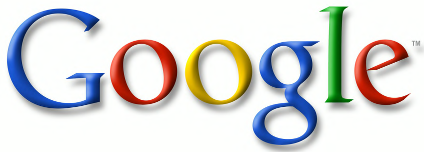
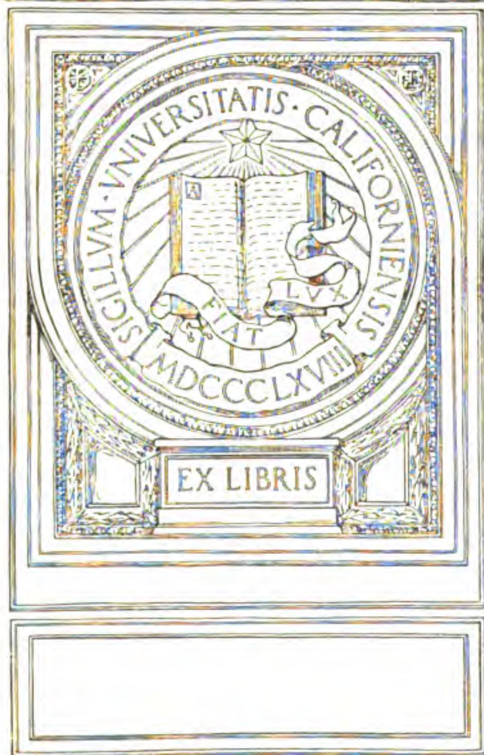





SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

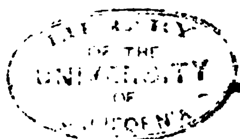
und für

klinische Medicin.

Herausgegeben

von

R. Virchow.



Sechster Band.

Mit 6 Tafeln.

Berlin,
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1854.

Inhalt des sechsten Bandes.

Erstes Heft.

Zweites Heft.

Drittes Heft.

Viertes Heft.

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Sechsten Bandes erstes Heft.

I.

Specifiker und Specifisches.

Von Rud. Virchow.

Seit der Begründung dieses Archivs haben wir es als ein schönes Vorrecht betrachtet, von Zeit zu Zeit gröfsere Rückblicke auf den Stand unserer Wissenschaft zu werfen und in besonderen Leitartikeln den Versuch zu wagen, in die kämpfenden Gegensätze handelnd einzugreifen. Wir wissen wohl, dafs Mancher diefs als eine Usurpation betrachtet, und sich stolz von einer solchen Einwirkung auf seine Ueberzeugungen abwendet; wir wissen, dafs gerade die unabhängigen, arbeitskräftigen Männer eine sogenannte positive Arbeit für ungleich nützlicher halten, als zwanzig oder hundert räsonnirende Artikel. Aber auch abgesehen davon, dafs wir es für eine Hauptaufgabe des Journalismus ansehen, neben dem massenhaften Detail, das er auf den Markt der Wissenschaft wirft, auch die Möglichkeit der Uebersicht zu sichern, so bemerken wir mit Vergnügen, dafs viele erfahrene Collegen es nicht verschmähen, ein Wort der Verständigung über die allgemeinen Fragen, welche ihre Wissenschaft bewegen, ihrer gewissenhaften Erwägung zu unterwerfen, dafs die strebsame Jugend ein Bedürfnifs hat, sich in dem Chaos des medicinischen Treibens zu orientiren, dafs endlich der Gang unserer deutschen Medicin die Wirkung ernster Leitartikel thatsächlich darthut. In den Zeiten der politischen Bewegung hat man leider nur zu oft die Erfahrung wiederholen

können, wohin es führt, wenn die Männer der Wissenschaft aufserhalb der Bewegung, oder wie sie nur zu leicht wähnen, über der Bewegung stehen: sie mögen ihre Person retten, aber sie verlieren den Einflufs, den sie für immer gesichert zu haben glaubten, und neben ihnen wuchert die Verwirrung und die Autorität der Fanatiker.

Als wir uns zuerst mitten in die Bewegung der Medicin begaben, fanden wir eine Reihe besonderer Richtungen vor, welche den Neubau unserer Wissenschaft jede nach ihrer Art begonnen hatten. Da war die physiologische, die pathologisch-anatomische, die rationelle Richtung, jede mit vielem Recht und mit noch mehr Schein des Rechts, jede mit scharfen Waffen der Kritik und in der glänzenden Rüstung der Hypothese, keine anerkannt von Allen oder auch nur von den Meisten, jede auf dem Katheder, keine hülfreich oder auch nur sorgenvoll für das Wohl des Volkes. Unter den Aerzten, die an das Krankenlager des einzelnen Kranken treten, die nicht über dem Beifall ihrer Zuhörer oder in dem geschäftlichen Treiben des grofsen Spitals die Noth der Familie vergessen konnten, unter diesen gab es immer Viele, welche weder in der Anwendung der physiologischen Kenntnisse, noch in der anatomischen Bestätigung ihrer Diagnose, noch endlich in der Abfassung einer rationellen Theorie ihre Befriedigung fanden. Wie viele junge Aerzte, welche von der Universität in die Praxis schritten, verzweifelten in ihrer Gelehrsamkeit, in ihrer exspektativen Methode, in ihrem Skepticismus!

In diesem Schwanken der Gemüther erschien es uns räthlich, immer und immer wieder daran zu erinnern, dafs die Medicin eine Naturwissenschaft und ihre Methode die aller anderen Naturwissenschaften sein müsse, dafs die Pathologie nicht von Physiologen, die Therapie nicht von pathologischen Anatomen, die Medicin nicht von Rationalisten construirt werden könne, dafs vielmehr die Pathologie sowohl als die Therapie naturwissenschaftlich, d. h. wissenschaftlich empirisch in durchaus selbstständiger Weise, also auch nur von Pathologen und Therapeuten selbst aufgebaut

werden dürfe. (Vgl. die Leitartikel von 1847 und 1848 im ersten und zweiten Bande dieses Archivs, sowie meine Einheitsbestrebungen der wissenschaftlichen Medicin 1849.)

Diese Ueberzeugungen beginnen jetzt mehr und mehr durchzubrechen, und es würde uns leicht sein, durch zahlreiche Citate darzuthun, dafs die selbstständigen, empirisch beobachtenden Pathologen und Therapeuten in unseren Ausführungen vielfach Ermunterung gefunden haben, sich gegen die herrschenden Schulen aufzulehnen. Wir sind befriedigt in dem Bewufstsein, dafs die Einsicht in die Nothwendigkeit einer Aenderung in der Methode der Beobachtung die particularen Richtungen, die Schulen mehr und mehr überwindet, und so wenig wir jemals nach der Eitelkeit gestrebt haben, ein neues System, eine neue Schule im Sinne der Autorität zu begründen, so sehr befriedigt es uns, die Schaar derjenigen, welche die Methode der Naturwissenschaften anerkennen, sich mit jedem Jahre vermehren, ja sogar ursprüngliche Gegner allmählich dieser Methode sich zuwenden zu sehen. Die Medicin bedarf keiner feindlichen Schulen, keiner im Ziel sich bekämpfenden Parteien, sondern nur des Wettstreites nach demselben Ziel, um den gleichen Preis, wenn auch mit verschiedenen Mitteln. Mag der eine durch die anatomische Untersuchung des Krankhaften, der andere durch die klinische Beobachtung der Vorgänge, der dritte durch das pathologische und der vierte durch das therapeutische Experiment, einer durch chemische oder physikalische und wieder ein anderer durch historische Forschungen vorwärts zu schreiten suchen: die Wissenschaft ist grofs genug, alle diese Richtungen gewähren zu lassen, wenn sie nicht exclusiv sein wollen, wenn sie nicht ihre Grenzen überschreiten, wenn sie nicht Alles zu leisten prätendiren. Zu grofse Versprechungen haben noch immer geschadet, zu grofse Ansprüche immer verletzt, Selbstüberschätzung beleidigt oder sich selbst lächerlich gemacht.

Schlimm genug mufs es in der deutschen Medicin ausgesehen haben, wenn es möglich war, dafs eine solche Schmähschrift, wie sie Hr. Otterburg in seinem *Aperçu* unseren

westlichen Nachbarn vorzulegen sich nicht entblödet hat, zusammengeschmiedet werden konnte. Es gehört gewifs eine nicht geringe Unfähigkeit dazu, seine Nation so sehr mifszuverstehen, dafs man die Mausertheorie zur Grundlage einer herrschenden Schule werden läfst oder dafs man die Bedeutung der Wiener Schule in ihren kraseologischen Träumen sucht; es setzt einen Mangel an aller Achtung vor seinem Volke voraus, wenn man es dadurch lächerlich macht, dafs man die Spinalirritation oder die neuroparalytische Theorie ihres transitorischen und individuellen Charakters entkleidet. Aber bei alle dem ist es doch eine betrübende Erfahrung, dafs der sichere Weg so oft abhanden kommen und eine so grofse Zahl von Abwegen mit solcher Hartnäckigkeit und Arroganz verfolgt werden konnten. Gewifs, wir Deutsche sind stolz auf unsere Gleichgültigkeit gegen die octroyirte Autorität, auf unseren Radicalismus und Skepticismus, aber vergessen wir nicht, dafs es albern ist, gegen ein Dogma zu kämpfen, um ein anderes zu erobern, oder sich eine Autorität willkürlich zu setzen, nachdem man gegen die Willkür der octroyirten sich gewehrt hat. Möge das Beispiel des Vorkämpfers der absolut-kritischen Schule, der endlich, nachdem er den Glauben an das Absolute bekämpft, den an den Absolutismus eingetauscht und das Germanenthum an das Russenthum dahingegeben hat, jedem Nacheiferer warnend sein! —

Allerdings hat jeder denkende Mensch das Bedürfnifs, seine individuelle Stellung innerhalb des Ganzen in irgend einer Weise zu präcisiren, seine Beziehungen zu dem Anderen in seinem Bewufstsein festzustellen. Der Starke und Unruhige sucht in selbstständiger Weise, wenigstens in seinen Gedanken die einzelne Erscheinung und ihren Zusammenhang mit anderen zu ergreifen, sie zu begreifen, sie zu seinem Eigenthum, sich unterwürfig und zugehörig zu machen: er bannt sie in seine Formeln. Der Schwache und der Bequeme nehmen diese Formeln, die Autoritätsphrasen an, und fühlen sich auch in dem Leben glücklich. Ist doch auch das Leben eine Art des Besitzes, das man so lange behält, als der Mächtigere es gestattet

oder als kein Mächtigerer kommt, der neue Formeln auslehnt. Wie sollte es in der Medicin anders sein, wenn es nicht gelingt, allen Aerzten die Stärke der selbstständigen Beobachtung, die Unruhe des Forschens und Zweifelns zu geben? wie könnte es anders werden, wenn wir nicht im Stande sein werden, jedem jungen Arzte so viel eigene Anschauung, so viel empirisches Wissen mitzugeben, dafs er kritisch gerüstet ist gegen die falschen Formeln, gegen die Phrase und die Willkür?

Die Handhabe der Autoritäts-Candidaten ist zu allen Zeiten die Ontologie gewesen. Keine Schule ist schnell zur Geltung gekommen, wenn sie nicht sofort die specifische Richtung eingeschlagen hat. Kaum ist eine ontologische Schule überwunden, so steht auch sogleich wieder eine specifische da: im Wesen, im Streben eine der anderen gleich. Beide suchen die besondere, specifische, pathognomonische Natur der Erscheinungen zu erfassen, beide hoffen irgend eine Entität mit ganz particularen Eigenschaften zu erhaschen, um sie dann für immer in ihrer Formel festzuhalten und für ihre Zwecke zu verwerthen. Dieses Bestreben ist an sich gewifs nicht tadelnswerth, zumal nicht in einer Wissenschaft, welche so sehr an die Erforschung materieller Zustände gewiesen ist, als die Medicin. Allein mit Recht sind die Ontologen in Verruf gekommen und die Specifiker verdächtig geworden, weil beide sich die Sache zu leicht machten, weil sie die Speculation oder die Willkür entscheiden liefsen, und weil sie mehr der Bequemlichkeit, als der Wissenschaft dienten. Hat man doch mit vielem Grund in der Medicin Alles für bedenklich erklärt, was zu gut pafst, was zu leicht erklärt, was unseren Voraussetzungen zu sehr entspricht.

Nichtsdestoweniger ist es ein Bedürfnifs des forschenden Geistes, den besonderen specifischen Werth der einzelnen Erscheinungen und die ontologische Bedeutung der einzelnen Dinge aufzufinden, und wir können daher sicher sein, dafs aller Spott und Hohn, der im Laufe der letzten Jahre an die Ontologen und Specifiker verschwendet worden ist, nicht genügen wird, solche Bestrebungen für die Zukunft zu hindern. Die Ontolo-

gien des Parasitismus und des Gastroenterismus, die Essentialität der Fieber und der Geisteskrankheiten, die specifischen Schärfen und Reize sind überwunden worden, um dagegen die Ontologien der Exsudate und Krasen, die Trophoneurosen und die Phrenologie, die specifischen Zellen und Mittel einzutauschen. Mag es sein: jede falsche Richtung hinterläſst eine gewisse Leistung, welche der Wissenschaft als Erbe zufällt; jede findet in einer späteren Zeit eine gewisse, wenn auch zuweilen sehr beschränkte Bestätigung und Anerkennung; jede kann endlich einmal den Nachweis führen, daſs wenigstens etwas an ihr richtig war. Auch jede bessere Richtung in der Medicin muſs darauf vorbereitet sein, daſs sie zuweilen den Vorwurf der Ontologie, der specifischen Auffassung erfährt, und sie kann sich darüber mit dem Geschick ihrer Vorgänger trösten; aber es wird fast immer ein gravirender Umstand sein, wenn einer Schule von vorn herein die ontologische Tendenz, die specifische Doctrin zugeschrieben werden kann, weil dieſs fast immer anzeigt, daſs in ihr die Willkür, die oberflächliche Speculation, die anspruchsvolle Hypothese zu Hause ist. Sich selbst als Ontologen oder Specifiker überhaupt auszugeben, setzt entweder eine wesentliche Störung in der Erkenntniſs, oder bewuſste Charlatanerie voraus.

Die Kriterien, durch welche wir die specifische Natur eines Dinges oder einer Erscheinung prüfen, finden wir in der Constanz, mit der gewisse Eigenschaften daran beobachtet werden, und in der Möglichkeit, diese Eigenschaften als diagnostische zu benutzen. Was die Constanz betrifft, so genügt es wohl, daran zu erinnern, was wir schon so oft urgirt haben, daſs die natürlichen Gesetze keine Ausnahmen besitzen, wie die grammatikalischen. Entweder ist etwas Gesetz und dann ist es immer und durchaus constant, oder es finden sich Ausnahmen von einem prätendirten Gesetz und dann ist eben das Gesetz falsch und aus der Reihe zu streichen. Jeder einzelne Fall ist daher immer eine Controlle des Gesetzes und jeder hinreichend vorgebildete Arzt ist fortwährend im Stande,

in seiner Praxis die ihm vorgelegten Gesetzesformeln des Lebens und der Krankheit zu prüfen.

So war es z. B. mit den Exclusionsgesetzen der Wiener Schule. Was sollte nicht Alles durch die Tuberkulose ausgeschlossen werden! Da war die Exclusion von Krebs und Tuberkel: der erste Fall, den jemand von Combination sah, widerlegte dieselbe ein für allemal. Und wer hat solche Fälle nicht gesehen? Endlich ist denn nun diese Combination, freilich als Ausnahme, von der Schule selbst ausdrücklich zugestanden (Wislocki path. Anat. 1853. S. 250. 291.). Da war ferner die Exclusion von Tuberkulose und Intermittens: ich habe bei einer früheren Gelegenheit gezeigt, dafs dabei von einer Constanz nicht die Rede sein kann (dieses Archiv Bd. II. S. 171—72.), und dafs das Verhältnifs zwischen diesen beiden Krankheiten vielmehr so gefafst werden müsse, dafs es Gegenden gibt, welche Wechselfieber erzeugen und Zustände, welche Tuberkulosen hervorrufen, und dafs zuweilen diese Zustände in jenen Gegenden vorkommen, zuweilen nicht.

So ist es noch in diesem Augenblick mit der specifischen Natur gewisser pathologischer Elementartheile, z. B. der Krebszelle. Früher schon hatten sich Hannover, Lebert, Sédillot, H. Meckel für dieselbe erklärt und in der letzten Zeit ist diefs ein allgemeines Dogma der französischen Mikrographen aus der durch Lebert nach Frankreich importirten Schule geworden, gegen welche fast nur noch in der alten Schule von Montpellier Opposition besteht. Wie Joh. Müller und Jul. Vogel, habe ich mich schon lange im entgegengesetzten Sinne erklärt, und obwohl ich nicht leugnete, dafs die angeführten Eigenschaften, insbesondere die Gröfse der Kerne und Kernkörperchen, bedeutungsvolle Momente für die Diagnose abgeben könnten, so war es mir doch unmöglich, darin etwas Specifisches zu finden und ich glaubte mich um so mehr dagegen aussprechen zu müssen, als ich die entschiedensten Irrthümer durch Specifiker selbst erlebt hatte (dies. Archiv Bd. I. S. 105. 195.). Lebert suchte diese Einwendungen sehr weitläuftig zu widerlegen (dies. Archiv Bd. IV. S. 252. *Traité des*

malad. cancér. 1851. p. 15. Vgl. Mein Referat über Geschwülste in dem Jahresberichte der Medicin für 1851. Bd. IV. S. 226.), gestand aber zu, dafs in seltenen und exceptionellen Fällen, etwa 2—3mal unter 100, welche nicht im Stande seien, die Regel zu ändern, die specifischen Eigenschaften nicht zugegen seien. Die Frage liegt also gar nicht mehr so, dafs der Mangel an Constanz der specifischen Eigenschaften in Frage käme, sondern es kann sich nur noch darum handeln, ob es in den Naturerscheinungen Gesetze mit Ausnahmen gibt oder nicht und ob Eigenschaften, die zuweilen fehlen, als specifische betrachtet werden dürfen. Das ist eine Frage der Logik, aber nicht der Erfahrung *).

Ganz ähnlich verhielt es sich in der Frage von der specifischen Natur der farblosen Blut- und Eiterkörperchen. Je nachdem man die Sache auffafste, konnte man bald bei dem Auffinden farbloser Blutkörperchen im Blut eine Pyämie, bald bei der Anwesenheit von Eiterkörperchen im Exsudat eine Extravasation farbloser Blutkörperchen erschliefsen, bald beide Arten von Elementen neben einander finden, oder gar die Eiterkörperchen selbst nach ihrer Injektion in die Venen alsbald im Blute verschwinden lassen. Leider sind diese Dinge noch immer nicht überwunden, so sehr ich mich in einer Reihe verschiedener Artikel bemüht habe, andere Gesichtspunkte aufzusuchen und zu zeigen, dafs beide Arten von Elementen als nicht specifische, transitorische Gebilde zu betrachten, dafs ihre Unterschiede nur durch das verschiedene Medium, in dem sie schwimmen, und durch ihre Entwicklungsstufen bedingt, ihr Lebenslauf aber und ihre Eigenschaften übereinstimmend seien.

Es mag bei diesen Beispielen sein Bewenden haben; sie werden zeigen, wohin es führt, wenn man specifische Charaktere aufstellt, welche zuweilen fehlen sollen, und wenn man die Fälle, wo sie fehlen, als Ausnahmen proscribirt. Die Statistik

*) Lebert gesteht diess selbst zu, indem er sagt: *Faire la part juste des règles et des exceptions, est un des points les plus importants pour s'entendre en pathologie, science qui offre plus de règles, admettant la possibilité des exceptions, que des lois qui n'admettent point.* (*Traité* p. 30.)

allein entscheidet solche Fragen nicht. Müfsten wir sonst nicht fortfahren, mit Vesal die Pleura-Adhäsionen als *Ligamenta pulmonum*, mit Pacchioni die warzigen Excrescenzen der Arachnoidea als Drüsen oder Granulationen, mit Naboth die cystoid-entarteten Drüschen des Mutterhalses als Ovula oder wie sonst zu den regulären und daher specifischen Eigenschaften der entsprechenden Organe zu zählen? In der Pathologie insbesondere dürfen wir nie vergessen, dafs wir es meistens mit der Entwickelung, dem Werden und Geschehen zu thun haben und dafs daher specifische Eigenschaften um so sorgfältiger erwogen werden müssen, als wir verhältnifsmäfsig oft die Gebilde nicht auf der Höhe ihrer Vollendung, wo sie alle ihre Eigenschaften vollständig enthalten, zu untersuchen genöthigt sind. Die naturhistorische Schule hat den Versuch, die Krankheiten, sei es ihrem Wesen oder ihren Ursachen nach den Naturkörpern gleich zu behandeln, weitläuftig genug versucht und sie hat selbst kein Hehl mehr, dafs dieser Versuch mifsglückt ist. Die Krankheiten haben nicht Blüthen, wie Pflanzen, oder Skelette, wie Thiere, oder Krystallformen, wie Steine; sie sind überhaupt nichts für sich, sondern sie stellen nur scheinbar isolirte Bruchtheile des Lebens dar, mit dem sie Sitz und Erscheinung gemeinschaftlich haben.

Es ist daher gewifs ein gutes Zeichen unserer Zeit, dafs man allmählich von der Analogie der Krankheit mit den Naturkörpern zurückkehrt, dafs man das Generalisiren aufgibt, und sich auf den Weg der concreten Erfahrung, auf die anatomische Grundlage zurückzieht. Wenn die Krankheit das Leben unter ungewöhnlicher Form ist und das Leben selbst den einzelnen Theilen inhärirt, wie ich in einem früheren Artikel auseinandergesetzt habe (Bd. IV. S. 375.), so ist es gewifs folgerichtig, die Krankheiten (nicht die Krankheit) zu localisiren, ihnen specifisch-anatomische Sitze anzuweisen. Und wenn wir ferner sehen, dafs gewisse Theile des Leibes gegen die äufseren Dinge eine verschiedenartige Beziehung der Anziehung oder Abstofsung, der Verwandtschaft oder des Gegensatzes zeigen, so ist es ebenfalls consequent, die äufseren Dinge in

ihrer Einwirkungsfähigkeit auf bestimmte einzelne Theile des Leibes zu classificiren, den Einflufs bestimmter Mittel auf specifische Localitäten festzustellen.

Unserer Meinung nach drängen bei einer solchen Richtung sowohl die pathologischen, als die therapeutischen Schulen einem gemeinschaftlichen Ziele zu. Die anatomische Richtung in der Pathologie, wie sie nach Bichat in freilich extremer Weise durch die sogenannte physiologische Schule in Frankreich (Broussais) begründet ist, wie sie dann in gemäfsigterer Form durch die Würzburger Schule (Heusinger, Schönlein) entwickelt und wie sie endlich durch die jüngste Wiener Schule (Rokitansky) in einem anderen Extrem zur Herrschaft gebracht wurde, hat Schritt für Schritt der pathologischen Anschauung festere Grundlagen gewonnen. Sonderbar genug ist es, dafs sowohl die frühere Würzburger, als die jüngste Wiener Schule ihren gröfsten Gewinn nicht in der consequenten Durcharbeitung des anatomischen Materials, sondern in gewissen Speculationen suchten, welche die wirklichen Errungenschaften der Localpathologie oft genug gefährdet haben, dafs insbesondere Rokitansky das Vorbild von Schönlein auch da noch verfolgte, wo dessen humoralpathologische Neigungen den empirischen Boden verliefsen. Die Geschichte wird diese Träume, wenn nicht vergessen, so doch sehr bald in den Hintergrund drängen, aber sie wird es als ein wesentliches und bleibendes Verdienst unserer Zeit aufbewahren, dafs ein ganz neuer Zweig der Medicin auf unumstöfsliche Weise begründet wird. Schon jetzt kann man mit Bestimmtheit sagen, dafs, wie im 16ten Jahrhundert durch die empirische Begründung der Anatomie des Menschen der erste Ausgangspunkt für die moderne Physiologie gewonnen wurde, so die empirische Begründung der pathologischen Anatomie für unsere und die kommende Zeit den Anfang einer neuen Pathologie oder, wie wir immer sagen zu müssen geglaubt haben, der pathologischen Physiologie werden müsse.

Darin liegt der Hauptunterschied unserer Anschauung von derjenigen, welche von der Wiener Schule fort und fort gepredigt wird, dafs wir die pathologische Anatomie nur als ein

neues Mittel zum Ziel, aber nicht als das Ziel selbst betrachten, dafs wir sie nicht blofs als ungenügend für die Aufstellung einer pathologischen Physiologie, sondern noch viel mehr für die Therapie, die ärztliche Praxis anerkennen, dafs wir sie nur als ein erobertes Terrain ansehen, von dem aus mit neuer Gewalt die anderen Territorien, insbesondere die pathologische Physiologie und die Therapie in Angriff genommen werden können. Wir sind nicht der Ueberzeugung von Rokitansky, „dafs die pathologische Anatomie die Grundlage nicht nur des eigentlichen Wissens, sondern auch des ärztlichen Handelns sein müsse, ja dafs sie Alles enthalte, was es an positivem Wissen und an Grundlagen zu solchem in der Medicin gebe." Wir sind vielmehr noch heutigen Tages derselben Meinung, die wir in unserer Kritik der allgemeinen pathologischen Anatomie von Rokitansky (Med. Zeitung des Vereins f. Heilk. in Preufsen. 1846. No. 49—50. Beil.) unumwunden ausgesprochen haben, dafs es logisch und empirisch falsch ist, zu behaupten, „eine jede Krankheit könne auf jedem ihrer Stadien der Gegenstand anatomischer Forschungen sein", und dafs es ein höchst gefährlicher Satz ist, zu sagen, „in allen Fällen, wo es an Veränderungen in den Solidis gebricht, nimmt die pathologische Anatomie Anomalien der Säfte, namentlich des Blutes in Anspruch." Hätte der Wiener Anatom, dessen Verdienste um die Localpathologie wir freudig anerkennen, diesen Sprung in die Humoralpathologie nicht gemacht, um wie viel besser würde es mit der deutschen Medicin in diesem Augenblicke stehen! Vielleicht würde sein Anhang kleiner, aber gewifs würde er stärker sein.

Der Grundirrthum dieser Auffassung beruht unserer Ansicht nach in der Verwechselung des Anatomischen mit dem Materiellen. Auch wir sind nicht im Stande, irgend einen Vorgang des menschlichen Lebens, so sehr funktionell er auch erscheinen mag, ohne eine materielle Veränderung zu denken, allein mufs sie darum anatomisch sein? kann sie nicht z. B. chemisch sein? Freilich hat gerade Rokitansky mit vollem Bewufstsein „das Forum der pathologischen Anatomie weiter,

namentlich nach den Grenzen der pathologischen Chemie hin vorgerückt, als man gemeinhin von pathologischer Anatomie erwartete", aber das ist gerade der Irrthum, dafs jede physikalische Verschiedenheit in der Erscheinung der organischen Stoffe an eine chemische gebunden sein müsse und dafs diese chemische jedesmal durch einen blofsen Schlufs ergründet werden könne.

Jede anatomische Veränderung ist auch materiell, aber ist defshalb jede materielle auch anatomisch? Kann sie nicht moleculär sein? Kann nicht mit Erhaltung der Form und des äufseren Ansehens eine durchgreifende moleculäre Aenderung in der inneren Zusammensetzung des Stoffs eingetreten sein? Diese feineren, moleculären Veränderungen der Materie sind kein Gegenstand der Anatomie, sondern nur der Physiologie, sie sind rein funktionell, wenn man den verpönten Ausdruck gebrauchen will, dynamisch. Der gereizte, der fungirende Nerv ist anatomisch nicht verschieden von dem latent wirkenden, „ruhenden"; die Struktur des nekrotisirten Knochens kann vollständig übereinstimmen mit der des lebenden. Man kann vor den anatomischen, morphologischen, histologischen Studien noch so hohe Achtung haben, man kann sie für die unumgänglich nothwendigen Grundlagen jeder weiteren Forschung halten, allein mufs man sie defshalb für die einzig sicheren, für die allein zu verfolgenden, für die ausschliefslich gültigen erklären? Viele und grofse Erscheinungen am Körper sind rein funktioneller Art, und wenn man sie auch durch eine mechanische Hypothese aus feinmateriellen, moleculären Aenderungen zu erklären trachtet, so darf man doch nie vergessen, dafs die Methode ihrer Beobachtung und Verfolgung niemals anatomisch sein kann.

Für den praktischen Arzt und den Kliniker ist es natürlich ein grofser Anhaltspunkt, die funktionellen Störungen auf bestimmte anatomische Störungen zurückführen zu können, und es ist leicht begreiflich, dafs man sich seit langer Zeit gewöhnt hat, die Frage *de sedibus morborum* überall zu stellen und ihre Beantwortung von den pathologischen Anatomen zu verlangen. Allein gerade hier ist es die Aufgabe eines wahren

Forschers, sich selbst Grenzen zu setzen und sich bewufst zu sein, wie weit er gehen kann. Der pathologische Anatom hat gegenüber dem praktischen Arzte dieselbe Stellung, welche der Arzt als Sachverständiger dem Richter gegenüber einnimmt. Auch im forensischen Verfahren zeigt es sich gewöhnlich, dafs der Richter Fragen an den Techniker stellt, welche eigentlich nicht mehr technisch sind; beantwortet sie der Techniker, so begibt er sich auf das Gebiet des Richters und es kann nur zu leicht geschehen, dafs er sein Gewissen beschwert, blofs um die Verantwortlichkeit des Richters zu schmälern. So erging es mir vor einem hohen Gerichtshofe bei einer Anklage wegen Nothzucht, die mit grofser Anstrengung durch die Instanzen verfolgt wurde. Ich hatte mein Gutachten dahin abgegeben, dafs die Angaben der Person, welche zugleich Denunciantin und einzige Zeugin war, soweit es die Form des Vorganges betraf, richtig sein könnten, dafs aber, wenn der Vorgang in dieser Form stattgefunden habe, jedenfalls von der Denunciantin kein ernsthafter Widerstand versucht sein könne oder doch, wenn versucht, sehr schnell aufgegeben sein müsse, endlich dafs der Grund, den die Denunciantin für diesen Mangel von Widerstand aufstellte, nämlich Kreuzschmerz, nicht zureichend sei. Darauf verlangte der Vorsitzende, dafs ich mich darüber aussprechen solle, welchen Grund meiner Meinung nach die Denunciantin gehabt habe, keinen Widerstand zu leisten. Hier blieb mir weiter nichts übrig, als zu erklären, dafs das gerade der Punkt sei, den meiner Ueberzeugung nach der Richter zu entscheiden habe und dafs hier mein technisches Gutachten zu Ende sei.

So mufs, wie wir glauben, auch der pathologische Anatom, wo er als Sachverständiger von dem Praktiker und Kliniker aufgerufen wird, nicht jede Frage derselben acceptiren; er mufs sie daran gewöhnen, auch für sich ein besonderes Maafs der Verfolgung des Thatbestandes und der Ergründung des Falls in Anspruch zu nehmen. Insbesondere mufs er sie zu der Ueberzeugung leiten, dafs man auf falsche oder unmotivirte Fragen von der pathologischen Anatomie nur falsche oder keine

Antworten erwarten dürfe, und dafs wenn es auch philosophisch zugestanden werden könne, dafs Formelles und Materielles in letzter Instanz zusammenfalle, empirisch doch ein wesentlicher Unterschied bestehe und für unsere Sinne nur ein Theil der materiellen Veränderungen formell, morphologisch, anatomisch sei. Nirgends hat sich die Verwirrung über diese Punkte deutlicher gezeigt, als bei der Forderung einer anatomischen Diagnose. Man hat sich bei dieser wichtigen, praktischen Beschäftigung gewöhnlich nicht klar gemacht, dafs man in einem Ausdruck zweierlei verschiedene Dinge zusammenfafst. Die anatomische Diagnose hat zur nächsten Aufgabe, die locale Begründung, den anatomischen Sitz der Krankheit, das Organ oder System, welches leidet, aufzufinden; erst die zweite Aufgabe ist es, die Natur der Veränderung, das Wesen der Krankheit zu erkennen. Genau genommen hat nur die erstere Untersuchung einen anatomischen Boden, die zweite ist rein pathologisch. Wo ist nun das Terrain des pathologischen Anatomen? Gewöhnlich erwartet man, dafs er zu dem ersten, dem anatomischen Theile der Diagnose das Material liefert. Der Erfolg davon ist der, dafs der pathologische Anatom, wenn er etwas findet, das Gefundene darbringt, und wenn er nichts findet? nun, dann „nimmt er Anomalien der Säfte in Anspruch". So entsteht denn „der Humorismus mit seinen verborgenen Ursachen und seinen leichten Erklärungen", wie Cruveilhier ihn mit Recht bezeichnet. Findet sich bei einem Typhus wuchernde Anschwellung der Lenticular- und Gekrösdrüsen, der Milz, so hat er einen Sitz, er ist localisirt; findet sich nichts, so ist er im Blut verlaufen. Sonderbare Verirrung, die zuletzt dahin führen würde, alle Vergiftungen als Krankheiten des Bluts zu betrachten und die specifische Beziehung der Gifte zu bestimmten Organen oder zu bestimmten Provinzen des Nervensystems als etwas Untergeordnetes zu erklären! Könnte man nicht mit demselben Rechte sagen, wenn jemand in einem Zimmer an Kohlendampf erstickt, die Krankheit sei in dem Zimmer verlaufen?

Der Gang unserer eigenen Untersuchungen hat uns mehr und mehr von den principiell humoralpathologischen Anschauungen

zurückgeführt. In unseren Artikeln zur pathologischen Physiologie des Bluts (Bd. I. S. 547. Bd. II. S. 587. Bd. V. S. 43.) haben wir uns bemüht, eine grofse Reihe von Veränderungen des Blutes als secundäre, namentlich abhängig von bestimmten Localprozessen nachzuweisen, so insbesondere die phlogistische, die leukämische Krase. Bei Gelegenheit des Typhus (Bd. II. S. 242.) haben wir hervorgehoben, dafs bei aller Wahrscheinlichkeit, dafs der Typhus durch die Aufnahme eines qualitativ verschiedenen Stoffes entstehe, man doch ebensowenig, wie bei einer Metallvergiftung erwarten dürfe, ihn während der ganzen Dauer der Krankheit im Blute vorzufinden. Bei der Cholera (Medic. Reform 1848. No. 15. S. 106.) erinnerten wir an unsere Versuche mit der Injektion faulender Substanzen in die Venen und erklärten den Mangel auffälliger Erscheinungen im Blut durch die Möglichkeit, dafs die fremdartige Substanz längst aus dem Blute entfernt sein könne, wenn auch ihre localen Wirkungen noch fortdauerten. Endlich bei der Untersuchung über Phthise und Tuberculose (Würzb. Verh. Bd. III. S. 102.) zeigten wir, dafs „das Axiom, von welchem die Humoralpathologie ausgehe, als sei die Dyskrasie permanent und nur häufig latent, falsch ist, dafs vielmehr das Blut in allen seinen Elementen variabel ist, seine Bestandtheile sich fort und fort ergänzen und ein permanenter Zustand in ihm nur denkbar ist, indem die neuen Elemente immer wieder in denselben Zustand, wie die früheren gerathen. Eine solche permanente Uebertragung ist denkbar bei Geweben, welche sich aus sich selbst heraus ergänzen, bei welchen also eine Continuität der Elemente stattfindet, indem diese sich durch endogene Bildung innerhalb des Gewebes erzeugen und ineinander fortpflanzen. Eine solche Fortpflanzung und Ergänzung aus sich heraus suchen wir aber bis jetzt im Blute vergeblich, da es vielmehr immer neue Zufuhr von anderen Theilen empfängt, also nur ein auf der Wanderung begriffenes Gebilde, eine Masse erratischer Elemente darstellt. Ihre Bildungsstätte ist nach Allem aufserhalb der Blutbahn und die alten, senescirenden Elemente sterben ab, ohne Nachkommenschaft aus sich hervorgebracht zu haben.

Sind es die Organe des lymphatischen Systems, welche der Blutbildung, dem Ersatzgeschäfte vorstehen, so müssen wir sie auch als die kraseopoetischen Theile ansehen in Fällen, wo das Blut schon in seiner Entstehung abnorm ist. Anderemal kann es die Störung eines der anderen Organe, welche für die grofsen Functionen des Blutes von Bedeutung sind, der Lungen, der Leber, der Nieren sein, deren Beziehung zum Blute geändert wird, so dafs die normale Umsetzung und Ausscheidung der Blutbestandtheile nicht regelmäfsig vor sich geht, oder dafs anomale Stoffe in ihnen gebildet und dem Blute beigemischt werden." Wir schlossen daher, dafs ohne das humorale Resultat in Abrede zu stellen, wir doch für den solidaren Ausgangspunkt des constitutionellen Leidens sein müfsten.

Gegenüber der Wiener Krasenlehre ist die unserige also sehr beschränkt. Unsere Hämatopathologie erkennt grofsentheils nur secundäre Krasen, bedingt durch Localstörungen und insbesondere zählt sie hierher alle blofs quantitativen Störungen der Blutmischung, mögen sie acut oder chronisch sein, sowie alle qualitativen dauernden oder, wie man sagt, constitutionellen Störungen. Primäre Krasen, bedingt durch die Aufnahme quantitativ oder qualitativ differenter Stoffe von aufsen her, sei es durch den Digestionstract, sei es durch die Respirationsorgane u. s. w., gestehen wir zu, betrachten sie aber als vorübergehend, indem die fremdartigen Stoffe entweder in einzelnen Localitäten abgelagert oder nach aufsen abgeschieden oder innerlich zersetzt werden. Im ersteren Falle, bei den secundären oder constitutionellen Krasen ist demnach stets ein solidarer Ausgangspunkt, bei den zweiten, den primären ein solidares Ende als das für die pathologische Anschauung Entscheidende aufzufassen. Wir sind daher weit entfernt davon, den Werth der humoralpathologischen Untersuchungen anzugreifen, aber unsere Principien sind im Laufe der Zeit mehr und mehr solidarpathologisch geworden.

Der Vorwurf von Rokitansky, dafs „die Solidarpathologie in ihren Causalfragen keine andere Auskunft wufste, als sich

einer speculativen Nervenpathologie in die Arme zu werfen", trifft uns nicht, wir glauben diese Klippe zu vermeiden gewufst zu haben. Das Beispiel des Rationalismus lag uns nahe genug! Aber wir können auch nicht zugeben, dafs alle Nervenpathologie speculativ sei. Sollen wir denn unseren Sinnen nur da trauen, wo ihnen todtes Material entgegengehalten wird? Hat nicht unsere Beobachtung am Krankenbett und unser Experiment dieselbe sinnliche Geltung, wie eine Nekropsie? Speculation ist sowohl bei der Verwerthung der pathologisch-anatomischen, als bei derjenigen der pathologisch-physiologischen Thatsachen nothwendig: in beiden Fällen müssen die Erscheinungen combinirt und aus einander abgeleitet werden; beidemal ist man bei dieser Thätigkeit gewissen Fehlerquellen ausgesetzt. Ist denn nicht die Wiener Krasenlehre ganz und gar speculativ? speculirt sie nicht wesentlich falsch, weil sie falsche Prämissen aufgestellt und verfolgt hat? weil sie nach und nach ihren eigenen Ursprung aus der localen, solidaren Pathologie verleugnet hat?

Die pathologische Anatomie ist zu diesen ungehörigen Consequenzen gekommen, weil sie in ihrer Bedeutung für die Begründung der anatomischen Diagnose überschätzt wurde. Indem diese, wie wir zeigten, zunächst die Aufgabe hat, den localen Heerd der Krankheit aufzufinden, so mufs sie nicht blofs den Ort der groben, morphologischen Veränderungen, welche eben die pathologische Anatomie zur Aufgabe hat, ergründen, sondern auch den Sitz der feineren, blofs moleculären Alterationen, welche nur durch die Funktion zur Erscheinung kommen und daher nur durch die Beobachtung an Lebenden, durch die klinische und experimentelle Untersuchung festgestellt werden können. Diese letztere Aufgabe war es, worin die Kliniker der alten Schule ihren Stolz setzten und worin die Neueren so schwach geworden sind. Was ist aus der Fieberlehre geworden? wohin ist der Puls gekommen? wohin alle jene feinen Beobachtungen über die sogenannten rationellen Symptome?

Man beruft sich mit Recht darauf, dafs man besser diagnosticirt, dafs die Aelteren über allen ihren rationellen Symptomen oft das Handgreifliche nicht sahen, dafs sie über ihrem Puls-

fühlen alles übrige Fühlen vergafsen. Fern sei es von uns, die ungeheuren Fortschritte, welche die Diagnose durch die neueren Untersuchungsmethoden an der Hand der pathologischen Anatomie gemacht hat, zu übersehen, aber wir dürfen Dem gegenüber doch wohl die Frage aufwerfen, ist denn mit der pathologisch-anatomischen Diagnose Alles gethan? hat die physiologische Diagnose, die Forschung nach dem Krankheitsort aus funktionellen Erscheinungen nicht auch das Ihrige geleistet? und endlich hat es die Diagnose blofs mit dem Ort und nicht auch mit dem Wesen des krankhaften Vorganges zu thun?

Wie weit die pathologische Anatomie in dieser Richtung leistungsfähig ist, habe ich schon früher weitläuftig erörtert. Ihr fallen, freilich in Gemeinschaft mit der pathologischen Chemie, die Untersuchungen über die gröberen Nutritionsstörungen und aufserdem die über die grob-mechanischen Veränderungen zu, aber ihr ist das ganze Gebiet der feineren, moleculären, wenn auch immerhin noch nutritiven Störungen entzogen, welche wir nur funktionell, dynamisch erkennen können. Sie hört schon da auf, etwas zu leisten, wo es sich um die feineren individuellen Eigenthümlichkeiten handelt, die doch so reell, so wichtig sind und die doch auch materiell begründet sein müssen.

Wir haben diese Frage schon bei Gelegenheit der Erblichkeit der Phthise erörtert: „Auch die begeistertsten Anatomen und Chemiker werden es nicht leugnen können, dafs wir durch die heutigen Hülfsmittel noch nicht im Stande sind, die geringen Abweichungen im Bau und der Anordnung der Theile, welche wir doch theoretisch zulassen müssen, überall zu zeigen, Abweichungen, welche doch grofs genug sind, um die äufsersten funktionellen Differenzen möglich zu machen. Niemand kann einem Nerven ansehen, ob er mehr oder weniger fähig zur Erregung ist. Und doch müssen sie innere Verschiedenheiten besitzen, da wir so aufserordentliche Verschiedenheiten der Leistungen sehen. Die gewöhnlichen Beispiele der Uebung zeigen ja, wie gewisse Theile, ohne sichtbare oder materiell zu analy-

sirende Veränderungen zu erfahren, allmählich zu Funktionsäufserungen gebracht werden können, deren sie ohne diese Uebung ganz unfähig sind. Erbliche Krankheitsanlagen führen stets zurück auf eine gewisse Schwäche einzelner Organe, welche widerstandsunfähig gegen äufsere Einwirkungen und weniger geeignet sind, die Störungen, welche sie erfahren haben, auszugleichen, oder welche umgekehrt weniger erregbar und daher mehr oder weniger funktionsunfähig sind. Am wichtigsten ist jedoch die erstere Klasse, insofern der Mangel regulatorischer Kräfte am häufigsten die Möglichkeit gröfserer Erkrankungen mit sich bringt und eine gewisse Schwäche und Zartheit der Organisation am leichtesten ernste Gefahren für die Erhaltung des Individuums oder seiner einzelnen Theile herbeiführt." (Würzb. Verh. Bd. III. S. 103.)

Aehnlich, wie mit den individuellen Eigenthümlichkeiten, verhält es sich mit den endemischen, epidemischen, nationalen u. s. w. Fast überall sind sie an einzelne Organe gebunden, also zunächst solidarer, und erst secundär humoraler Art, und auch hier handelt es sich in der Mehrzahl der pathologischen Fälle um eine gewisse Schwäche, Prädisposition, geringere Widerstandsfähigkeit einzelner Organe. Aber auch hier sind wir wenigstens im Anfange oft genug incompetent, wenn wir die Nekroskopie als *ultima ratio* betrachten; auch hier handelt es sich mehr um „Verstimmungen", um Mängel, welche mehr moleculärer, als morphologischer Art sind.

Sollen wir endlich das eigentlich neuropathologische Gebiet, das so innig mit den besprochenen zusammenhängt, weitläuftiger durchmustern, um zu zeigen, dafs der pathologisch-formelle Theil hier geringfügig genug ist, um ganze Abtheilungen, z. B. die Geisteskrankheiten, der anatomischen Behandlung noch fast ganz unzugänglich zu machen? Und doch können wir auch hier nicht umhin, die locale Natur, die anatomischen Ausgangspunkte der Störung zu acceptiren; doch sind wir im Stande, durch die klinische Beobachtung, durch das Experiment die Oertlichkeit der Krankheit nicht selten aufzuweisen.

Die Anschauungen des pathologischen Anatomen und des Praktikers sowie des pathologischen Physiologen laufen hier weit auseinander. Für den ersteren ist der Keuchhusten nichts als ein Katarrh der Luftwege, die Cholera nichts als eine katarrhalische oder diphtheritische Affektion der Darmschleimhaut, ja am Ende der traumatische Tetanus nichts als eine Wunde. Seltsame Täuschung des menschlichen Geistes! Ist das nicht derselbe Standpunkt, wie der des Erasistratus, der die Arterien Luft führen liefs, weil sie in der Leiche leer sind? Freilich, man hat zuweilen am Vagus beim Keuchhusten und an anderen Nerven bei anderen spasmodischen Affektionen eine Hyperämie, auch wohl einen Extravasatfleck des Neurilems gesehen, aber will man im Ernste die Frage aufwerfen, ob das die wesentliche Störung sei? Und gesetzt, diese Hyperämien und Ekchymosen seien wirklich so essentiell, warum wird denn nicht aus jeder Verwundung ein Tetanus? warum ist es bei uns so selten und in Westindien so häufig der Fall? Wir können offen zugestehen, dafs wir es nicht wissen, da wir molekuläre Veränderungen anerkennen, die wir nur aus der Besonderheit der Funktionsstörung erschliefsen, aber darf man dasselbe zugestehen, wenn man behauptet, die pathologische Anatomie könne jeder Krankheit beikommen?

Vom praktischen Standpunkte kann man schliefslich noch in grofse Discussionen gerathen, welches eigentlich die Krankheit sei, um die es sich wesentlich handle, ob diejenige, welche durch die anatomische Diagnose festgestellt ist, oder die, um welche sich der pathologische Anatom nicht kümmert. Die „speculative Neuropathologie" enthüllt noch eine Menge Dinge, welche der pathologische Anatom nicht mit dem Skalpell blofslegen kann und für welche der pathologisch-anatomische Diagnost keinen Sinn hat. Wie viel Studium, wie unermüdeten Eifer verwendeten die alten Aerzte auf die Untersuchung des Pulses, von dem man heut zu Tage kaum noch weifs, wie viel unterschiedene Eigenschaften man ihm angehängt hat. Waren denn diese Herren so ganz im Unrecht? ist es so gleichgültig, ob der Puls *celer, durus, plenus, magnus, frequens* ist oder nicht?

Wir glauben nicht, auch nicht, dafs man den Puls blofs aus Gewohnheit oder, weil man nichts Besseres zu thun wufste, so sorgsam befühlte. Offenbar hatte man eine Ahnung von dem Verhältnifs der drei grofsen Lebensheerde oder Todesatrien zu einander, welche Bichat so trefflich hervorhob: Gehirn, Herz und Lungen. Es kam den alten Aerzten an sich gar nicht so sehr darauf an, was das Herz machte und wie es den Puls trieb; sie schätzten aber an dem Pulse das Maafs der Einwirkung der Krankheit auf den Körper und das Maafs der Widerstandsfähigkeit desselben. Ihnen lag an der localen Krankheit nicht so viel, wenn nur der Puls gut war; nach dem Pulse behandelten sie und diagnosticirten sie. Heut zu Tage, wo man etwas mehr von den Beziehungen der drei Systeme, zwischen welche der Vagus als Vermittler eingeschoben ist, weifs, dürfte es weniger gewagt erscheinen, dem Puls eine Bedeutung beizulegen, und wenn es sich bestätigen sollte, dafs die gesteigerte Frequenz einen paralytischen Zustand des verlängerten Markes anzeigt, wie die fleifsigen Versuche von Traube andeuten, so dürfte damit nur ein neuer Schritt in der anatomischen, wenn auch nicht in der pathologisch-anatomischen Localpathologie gemacht sein. Wenn der „Lebensknoten" (Flourens) selbst von den pathischen Einflüssen getroffen wird und die Störung in den sacrosancten Kreis der vitalen Organe eintritt, so ist das gewifs etwas Wesentliches, mehr als manche grofse pathologisch-anatomische Störung eines minder wichtigen Organs. Das Fieber ist sehr viel wichtiger, als die Entzündung oder die Krase, und wenn die ältere Schule die letzteren beiden nicht so genau diagnosticirte, als es jetzt geschieht, so verstand sie doch auch das Fieber anders zu diagnosticiren und zu deuten, als es jetzt Mode ist.

Es wird jetzt klar sein, dafs wir Alles localisiren wollen: die Degenerationen und die Entzündungen, die Neurosen und das Fieber, ja sogar die Krasen. Alles hat seinen Ort, seinen anatomischen, seinen specifischen Sitz. Denn wenn wir auch primäre Dyskrasien zugestanden haben, so ist

doch die Dyskrasie noch keine Krankheit; sie wird es erst dadurch, dafs sie auf ein bestimmtes Organ einwirkt und diefs verändert. Das können ebenso gut Nerven, als Drüsen, als etwas Anderes sein. Jemand, der nach dem Genusse von Erdbeeren eine Urticaria bekommt, hat gewifs vorher durch die Aufnahme von Bestandtheilen der Erdbeere eine Veränderung der Blutmischung, eine Dyskrasie gehabt, aber diese würde wahrscheinlich ebenso unschädlich vorübergegangen sein, wie bei allen Menschen, die keine Idiosynkrasie gegen Erdbeeren haben. Nicht jeder, der Contagien in sich aufnimmt, wird krank, wenn auch eine vorübergehende Verunreinigung seines Blutes höchst wahrscheinlich ist. Jede Substanz, die in das Blut aufgenommen wird, ist so lange unwirksam, oder wenigstens pathologisch gleichgültig, als sie nicht ein Organ afficirt und, wenn auch nicht immer sich selbst, so doch ihre Wirkung localisirt hat.

Mit diesem Satze, den wir für einen der praktisch wichtigsten halten, können wir auch unsere Stellung zur modernen Therapie leicht erklären. Schon in dem Leitartikel des zweiten Bandes (1848), welcher die Standpunkte in der Therapie behandelte, haben wir uns darüber offen ausgesprochen. Wir haben uns ohne Umschweif gegen die exspektative Methode, gegen den pathologisch-anatomischen Scepticismus, gegen die therapeutische Verzweiflung erklärt. In der That, wir glauben an die Wirksamkeit von Arzneien, weil wir die Beziehungen bestimmter Stoffe zu specifischen Orten im Körper für ausgemacht ansehen. Die Geschichte der Sekretion, die Wirkung der energischen Substanzen, namentlich der narkotischen und mineralischen (alterirenden), sowie der flüchtigen Mittel bietet so viel Beispiele dar, dafs es sich nicht der Mühe verlohnt, darüber zu reden.

Auch über die Gründe, wefshalb die therapeutische Anarchie in Deutschland ausgebrochen ist, habe ich mich schon damals erklärt: sie ist die nothwendige Folge der sogenannten physiologischen Pharmakodynamik und der rationalistischen Tendenzen in der Medicin gewesen. Ich halte es nicht für nöthig, darüber

nochmals zu handeln; diese Richtung hat nur Verluste für die Therapie gebracht: sie hat sich selbst gerichtet.

Schon damals sprach ich es offen aus, dafs die Therapie, wie alle Zweige der Medicin, nur empirisch in den Händen praktischer und klinischer Aerzte aufgebaut werden könne, und „ich gestand offen, dafs ich in dem Werk von Rademacher den Anfang einer Reform sah, welche damit endigen würde, den empirischen Standpunkt in der Therapie gegen den bisherigen rationellen oder physiologischen einzutauschen." (Bd. II. S. 23.) Jetzt, nach 5 Jahren, kann man wohl, ohne die Augen nicht zu verschliefsen, leicht erkennen, dafs in dem Maafse, als einerseits der Scepticismus mehr und mehr in Nihilismus ausartet, andererseits die praktische Medicin mehr und mehr den empirischen Weg betritt. Eine Richtung, welche so eifrig wirkt, welche eine so fruchtbare Literatur treibt, mufs doch einem bestimmten Bedürfnifs entsprechen. Allein eben so sehr zeigt es sich, dafs ich Recht hatte, „mein Bedauern auszusprechen, dafs es zu einem solchen Extrem habe kommen müssen, und dafs weder Rademacher, noch seine Nachfolger sich zu der naturwissenschaftlichen Methode zu erheben gewufst haben, ohne welche schliefslich nur ein ebenso roher, als anmafsender Empirismus herauskommen müsse."

Die Schule selbst scheint es jetzt zu fühlen, wo ihr Fehler steckt, und sie hat defshalb die Fahne der „naturwissenschaftlichen Therapie" ausgesteckt. Eine Zeitschrift und ein Handbuch sind der ärztlichen Welt fast gleichzeitig dargeboten worden, und es ist weitläuftig gezeigt worden, dafs eigentlich die naturwissenschaftliche Methode in der Therapie begründet werden müsse. Wenn Kissel (Handb. der naturw. Therapie. 1853. S. 48.) dabei fast die Worte gebraucht, welche ich in meinem Artikel über die Standpunkte in der wissenschaftlichen Medicin (Bd. I. S. 11—12.) gesagt hatte, so ist das gewifs eine recht erfreuliche Uebereinstimmung, von der ich nur wünschen möchte, dafs sie sich nicht blofs auf die principielle Aufstellung, sondern auch auf die praktische Ausführung der Methode erstreckte.

Für einen unbefangenen Beobachter ist es nicht schwer, die Verwandtschaft zu erkennen, welche mehr und mehr zwischen der homöopathischen Schule und den Anhängern von Rademacher sich ausbildet. Wollte man auch kein Gewicht darauf legen, dafs die Homöopathie, wie C. H. Schultz schon lange gezeigt hat, ebenso wie Rademacher, der es offen zugesteht, an Paracelsus anknüpfen, so geht doch das Hauptbestreben beider auf specifische Mittel. Die moderne Homöopathie hat zum grofsen Theil das *Similia similibus* und die minimalen Dosen aufgegeben; Rademacher hat wenigstens hie und da Mittel empfohlen, welche den minimalen Dosen, wie Geschwister Geschwistern verwandt sind, und sein Hauptbestreben, wie das der specifischen Homöopathen war auf Organ-Heilmittel gerichtet. Es kommt nichts darauf an, ob man diesen den Namen der specifischen beilegt oder nicht, ob man sie mit Arnold als idiopathische oder mit Kissel als directe bezeichnet; die Richtung bleibt dieselbe: man will Mittel für bestimmte Localitäten. Das directe Mittel von Kissel ist dasselbe, wie das „völlig passende, für den Fall specifische" von Hahnemann (Organon der rationellen Heilkunde. S. 173.).

Ein solches Streben ist nun freilich zu allen Zeiten in der Medicin gewesen. Man mag jedes beliebige alte Handbuch aufschlagen, so wird man auch zahlreiche Specifica darin finden, und wenn Rademacher eine beschränkte Zahl derselben aufgezählt hat, so wird jemand, der sich für die Sache interessirt, leicht einen grofsen Zuwachs erhalten können, wenn er z. B. bei Juncker (*Conspectus therap. gener.* 1725. p. 495.) die Reihe der *Cephalica, Pectoralia, Stomachica, Hepatica, Splenetica etc.* durchgeht. Die Homöopathen und Idiopathen haben wieder andere Specifica, als die directen und naturwissenschaftlichen Heilkünstler. An Mitteln fehlt es hier nicht, an Autoritäten auch nicht, und je nachdem einer das allgemeine Dogma acceptirt, oder sich für das homöopathische, idiopathische oder orthopathische *) entscheidet, überall wird er Vorrath

*) Der Kürze wegen will ich die Männer der directen Heilmittel mit diesem Namen bezeichnen.

finden. Irgend einem mufs man am Ende schon Vertrauen schenken, wenn man zu kuriren anfängt, und hier hat es sich gezeigt, dafs Rademacher gröfseres Vertrauen findet, vielleicht schon defshalb, weil seine *Materia medica* nicht so grofs ist, wie die allgemeine.

Wir sind in dieser Beziehung sehr tolerant, um so mehr, als wir der Ueberzeugung leben, dafs sich alle diese Schulen, wenn sie sich an ihren Götzen langweilen, allmählich wieder in den Schoofs der allgemeinen, grofsen, wenn auch nicht allein selig machenden Medicin sammeln werden. Vergeblich stellen sie sich an, als wollten sie etwas Anderes, als die Medicin im Grofsen, oder als könnten sie es auf einem andern Wege. Sie haben nur das Eigenthümliche der Einseitigkeit und ihre Bedeutung würde der Leistung nach gering sein, wenn sie nicht durch den Gegensatz zu den anatomischen Klinikern und den therapeutischen Nihilisten den Charakter einer volksthümlichen Fortschrittspartei gewönnen.

Schon oben haben wir angedeutet, dafs eigentlich beide Richtungen einem Ziele zustreben, indem die anatomische sowohl, als die idio- und orthopathische die Localisation verfolgen. Ja es ist sogar höchst wunderbar zu sehen, wie unabhängig von einander beide nur die Organe und das Blut anerkennen, die eine, wo die Veränderungen in den Solidis aufhören, die Krase octroyirt, die andere über die Organheilmittel hinaus die Allgemein- oder Blutheilmittel setzt. Wie leicht war hier die Vereinigung, und wie sonderbar ist die Fügung, dafs gerade die anatomische Schule nihilistisch, man möchte fast sagen, apathisch wurde! Es ist die alte Geschichte von den feindlichen Brüdern. Beide haben sie dieses Gefühl der Unfehlbarkeit und Sicherheit, welche dem Empirismus in seinen roheren Formen fast überall anklebt und welche die Masse so leicht besticht; beide erkennen sie neben ihrer Untersuchungsmethode nichts mehr an. Der menschliche Leib verallgemeinert sich in ihren Händen und das Individuelle wird als ein Aberglauben abgestreift. Wie es das Wesen des Absolutismus überall ist, dafs er den Respekt vor der Persönlichkeit

verliert, weil unter seiner Behandlung Alles niedergedrückt wird, so wollen auch diese Neuerer nichts mehr von den Eigenthümlichkeiten des Einzelnen wissen, auf welche sich die alten, erfahrenen Aerzte so viel zu Gute thaten.

Man höre sie nur über den praktischen Takt. „Dieser Mysticismus", läfst sich Kissel (S. 14.) vernehmen, „ist ein Schandfleck jeder Zeit und ein Zeichen, dafs die Therapie der Universitäten eben keiner exakten Naturforschung entsprossen ist." Wir haben uns nie damit beschäftigt, die Therapie der Universitäten zu vertheidigen und können daher wohl hervorheben, dafs gerade die Therapie der jetzigen Universitäten am wenigsten die Richtung auf den praktischen Takt hat, sondern vielmehr die Richtung auf die anatomische Diagnose und den physiologischen Rationalismus. Zu allen Zeiten waren es die praktischen Aerzte, welche den praktischen Takt hatten und welche ihn mit grofser Selbstgefälligkeit dem doctrinären Wesen der Universitätslehrer entgegensetzten. War das Mysticismus? und ist das eine Schande? Die exakte, naturwissenschaftliche Therapie möge es uns verzeihen, wenn wir es nicht scheuen, die Schmähung über uns ergehen zu lassen, und wenn wir zugestehen, dafs wir in diesem Punkte den „Mysticismus" für das Resultat einer vorurtheilsfreien Naturforschung halten.

Erst in dem Leitartikel des letzten Bandes haben wir uns dahin ausgesprochen, dafs „die Möglichkeit der Erklärung kein naturwissenschaftliches Kriterium sei, da wir Vieles empirisch wissen, für welches uns die Erkenntnifs des Grundes abgeht. Vieles Unerklärliche und Wunderbare ist möglich." (Bd. V. S. 10.) Unter diesem Gesichtspunkte haben wir zu aller Zeit das Mysterium der Individualität betrachtet. Keine exacte Forschung, sei sie anatomisch oder physiologisch, pathologisch oder therapeutisch unternommen, hat jemals den Schleier lüften können, der über die Bedingungen der individuellen Eigenthümlichkeiten ausgebreitet ist. Zu allen Zeiten ist es als das Vorrecht begünstigter Geister oder langer Erfahrung betrachtet worden, in den Besitz der feinen Combinationen zu kommen, welche gestatten, den specifischen Charakter des Indi-

viduums annähernd zu erkennen. Nie ist jemand darin weiter gekommen, als bis zu approximativen Schätzungen; Menschenkenntnifs ist nie das Resultat einer exakten Beobachtung gewesen, sondern sie hat immer etwas Instinctives an sich behalten. Darum ist auch das Weib so begünstigt in dieser Richtung.

Gerade die absolutistischen und doctrinären Geister sind am wenigsten geneigt, den Individualismus anzuerkennen; sie haben die Neigung des Nivellirens, wie es in der Politik die absolute Monarchie und die Bureaukratie geradeso, wie die Dictatur und der Socialismus gezeigt haben. Wer auf Menschenwürde hält, wer die freie Bewegung des Individuums als das nothwendige Ziel der Entwickelung für die Menschheit festhält, mufs auch das Specifische des individuellen Wesens anerkennen.

Und gerade die Specifiker wollen das Specifische leugnen? sie wollen es als den Schandfleck ihrer Zeit ausgeben, dafs sie das Specifische zur Geltung bringt? Gewifs ist es leichter, das „therapeutische Experiment" zu veranstalten, als den praktischen Takt zu erwerben. Man braucht nur die Universität zu verlassen, einige wenige Organ-Heilmittel zu experimentiren an wer weifs wie wenigen, unglücklichen Patienten, und man hat das Recht, seine Lehrer, seine erfahrenen Collegen und sich selbst zu beschimpfen. Man begreift nicht, dafs verschiedene Leute zu derselben Zeit durch denselben Zufall verschieden afficirt werden können und man schmäht auf die, welche es begreifen, welche sich bemühen, eine wenigstens approximative Schätzung dafür zu gewinnen und ihr Verfahren, nicht erst durch das therapeutische Experiment, sondern gleich von vorn herein zu individualisiren. Darum hielten die älteren Aerzte auf den Puls, darum erforschten sie das Fieber, darum sprachen sie von Temperament und Constitution, von Gewöhnung und Reizbarkeit, weil sie einsahen, dafs in diesen Erscheinungen das Geheimnifs der Individualität am leichtesten fühlbar werde. Darum waren sie nicht blofs, wie Rademacher, überzeugt, dafs man den Menschen in seiner Zeit auffassen und die epide-

mische Constitution berücksichtigen müsse, was ja auch von Manchem belächelt wird, sondern sie glaubten auch, dafs dieselbe krankhafte Veränderung in verschiedenen Individuen sich verschieden gestalte und dafs es eine individuelle Constitution gebe. Mit gleichem Recht beriefen sie sich zum Beweise der letzteren, wie für die epidemische, auf pathologische und therapeutische Erfahrungen, ja sie konnten noch mehr thun, da sie physiologische und psychologische hinzufügen konnten. Freilich war das Alles nicht „exact", aber kann denn Alles „exact" sein in dem mechanischen Sinne, den man jetzt so oft damit verbindet? Seit wann hat man denn das Recht zu verlangen, dafs Alles gerade in dieser Art exact sei, und seit wann darf man Alles, was nicht in der Möglichkeit ist, exact zu sein, eine Schande nennen? Darf der Sehende den Blinden beschimpfen, dafs er nicht sieht? Darf der Gerade den Buckligen verhöhnen, dafs er nicht ist, wie jener?

Und endlich ist denn dieses vielgerühmte therapeutische Experiment exact? ist diese Methode der directen Organheilmittel naturwissenschaftlich? „Dafs Gott erbarm'," möchten wir mit Rademacher sagen, wenn das die Methode der exacten Wissenschaften wäre. Wenn diese Brechnufs- und Frauendistel-Krankheiten wissenschaftliche Therapie sind, so müfste die Kenntnifs von Kreisstädten und Kirchdörfern wissenschaftliche Geographie sein. Das zu wissen, mag vor der Hand recht nützlich sein, aber darum ist es noch nicht wissenschaftlich. Wenn man recht sorgfältig und umsichtig operirt, so kann man auf diesem Wege doch höchstens so weit kommen, Fragen zu stellen an die Wissenschaft, was immerhin schon ein wesentlicher Gewinn ist. Denn die Fragestellung ist die nächste Vorbereitung für eine wissenschaftliche Untersuchung. Aber man wird uns doch nicht im Ernste zumuthen, alle Krankheiten, welche mit galligen Symptomen auftreten, für Leberkrankheiten zu halten, und alle Mittel, die in diesen Krankheiten wirksam waren, für Lebermittel? Findet man, dafs ein Krankheitsprozefs, der sich als „acuter Gastrointestinalkatarrh offenbarte", durch Brechnufswasser heilbar ist, so ist es doch

noch nicht exact, ihn für eine Leberkrankheit zu halten, weil die Galle nicht gehörig abfliefsen kann und weil man Brechnufswasser einmal als Lebermittel proclamirt hat. Der Abflufs der Galle kann gehindert sein, weil die Mündung des Gallenganges nicht wegsam ist, z. B. weil Schleim darin steckt; dieser Schleim kann durch einen Gastrointestinalkatarrh geliefert werden, ohne dafs die Leber auch nur im entferntesten betheiligt ist. Energische Muskelbewegungen des Gallenganges können den Schleim auspressen, und sie können ihrerseits möglicherweise durch Brechnufs angeregt werden. Braucht man dazu irgendwie die Leber? kann das nicht gerade ebenso gut dazu führen, die Brechnufs für ein Muskelmittel zu erklären? Aber Muskelmittel im Allgemeinen gibt es im orthopathischen Systeme nicht; nur Darmmuskelmittel werden aufgezählt.

Alle solche Betrachtungen sind fern davon, exact zu sein. So lange man nicht bestimmt weifs, was man vor sich hat, so lange kann man zu einer genauen Anschauung nicht kommen, und so lange man sich darauf versetzt, dafs man nur Formen und nicht Wesen von Krankheiten kenne, so kann man auch nicht darauf Anspruch erheben, naturwissenschaftliche Resultate zu erlangen. Soll denn alle empirische Kenntnifs naturwissenschaftlich sein? Man kann grofse Stücke auf die Unterscheidung von Kunst- und Naturheilung halten, aber man kann wissenschaftlich nie behaupten, dafs man künstlich in dem Körper einen vitalen Vorgang setzen kann, der nicht in den natürlichen Möglichkeiten des Lebens, innerhalb der physiologischen Gesetze schon vorgebildet sei. Man ist aufser Stande, auch bei der künstlichsten Heilung etwas Anderes zu thun, als die Lebensbedingungen zu verbessern oder die mechanischen Einrichtungen des Körpers so zu benutzen, dafs die Ausgleichung der Störungen durch die ein für allemal gegebenen Faktoren erleichtert wird. Defshalb studirt man die Naturheilungen wissenschaftlich, um die regulatorischen Einrichtungen des Körpers kennen zu lernen und sich die Möglichkeit zu verschaffen, sich ihrer bei Gelegenheit zu bedienen. Nur die Chirurgie ist in der Lage, eine andere directe Kunstheilung herbeizuführen; die innere

Medicin ist darauf angewiesen, die gegebenen Apparate für ihre Zwecke in Aktion zu setzen.

Um diefs zu können, gebraucht sie specifische Mittel, keineswegs um immer dem kranken Organ direct, freundlich beizukommen, sondern vielmehr oft genug, um „feindlich", antagonistisch auf bestimmte regulatorische Apparate einzuwirken. Schon in einem früheren Artikel haben wir auseinandergesetzt, dafs wir bei den acuten und fieberhaften Krankheiten im Allgemeinen das Nervensystem behandeln, und die Ernährungsstörung der spontanen, natürlichen Ausgleichung überlassen. Will man die Mittel, welche hier glücklich wirken, alle der acuten Organkrankheit als specifische zuschreiben, so irrt man, da viele von ihnen nur specifisch auf gewisse Provinzen des Nervensystems Einflufs haben. Die Erfahrung der äufseren Theile, wie die Chirurgen und Dermatopathologen sie alle Tage machen, zeigt genügend, dafs es bald zweckmäfsiger ist, die primäre örtliche Störung direct zu behandeln und zwar nicht orthopathisch, sondern feindlich, bald, dafs es schneller zum Ziele führt, irgend eine Nervenprovinz oder ein entfernteres Organ in Angriff zu nehmen.

Weil die Pathologie nicht das Wesen der Krankheiten ergründen könne, so sollen auch die Krankheitsnamen keinen Werth haben, und gegen Krankheitsprozesse sollen keine specifischen Mittel existiren, weil sie wechselnd und wandelbar seien. Diese Sätze sind uns unklar geblieben. Bleivergiftung und Bleikrankheit sind doch gewifs vielsagende Namen, Ausdrücke für einen Krankheitsprozefs, den die Pathologie auf das Mannichfachste eruirt hat; sollen diese Namen so werthlos sein? Für einen stummen Arzt sind sie vielleicht unnütz, wenn es auch nicht ganz natürlich wäre, in Gedanken ihnen einen ganz anderen Namen beizulegen, allein die meisten Aerzte reden doch, wollen sich mit anderen verständigen, denken über die Sachen nach. Syphilis zeigt eine sehr präcise Form der Krankheit an, die freilich wechselnd und wandelbar in ihren Localitäten, aber doch sehr constant in ihren Erscheinungen ist; soll es dagegen keine specifischen Mittel geben?

Ueberall müssen wir die Specifiker angreifen und doch hoffen wir auf das Specifische. Mit jenen haben wir nichts gemein, als das endliche Ziel oder besser das Programm des Ziels. Denn sowohl die anatomischen als die therapeutischen Specifiker fühlen sich früh am Ziel und behaupten es erreicht zu haben, wenn sie sich ein bequemes Schema zurecht gemacht haben, während wir uns weit vom Ziel fühlen und nicht zur Ruhe kommen. Wir hoffen auf eine endliche Localisation der Krankheiten und auf eine Erkenntnifs ihrer besonderen Eigenschaften, und ebenso glauben wir an eine endliche Localisation der Mittel und an eine Erforschung ihrer Beziehungen zu den physiologischen und pathologischen Stoffen. Aber wir glauben weder, dafs dieses Ziel durch die pathologisch-anatomische Untersuchung, noch durch das therapeutische Experiment erreicht werden kann. Beide werden dazu Vorarbeiten liefern: die weitere Entwickelung werden die klinische Medicin und die pathologische Chemie liefern, und die Resultate werden allmählich von einer pathologischen Physiologie gesammelt und wissenschaftlich verarbeitet werden können. —

II.

Ueber cavernöse Blutgeschwülste.

Von Dr. F. Esmarch, Privatdoc. für Chirurgie u. Augenheilk. in Kiel.

(Hierzu Taf. I. u. II.)

Der in dem folgenden Aufsatze mitgetheilte Fall von cavernösen Blutgeschwülsten möchte einestheils durch die mit glücklichem Erfolge unternommene operative Behandlung, anderntheils durch die Resultate der pathologisch-anatomischen Untersuchung von allgemeinerem Interesse sein.

Das Dienstmädchen Elisabeth B. aus Neumünster war 29 Jahre alt und von gesundem kräftigen Aussehen, als sie am 9. Juni 1852 im hiesigen chirurgischen Hospitale Aufnahme fand. Nach ihren Aussagen war sie als Kind zwar schwächlich gewesen, hatte aber niemals an einer bedeutenderen Krankheit gelitten. In ihrem sechsten Lebensjahre bemerkte sie, dafs sich ohne besondere Veranlassung an der Volarfläche ihrer linken Handwurzel ein Knötchen von der Gröfse eines Stecknadelkopfes entwickelt hatte, welches nach ihrer Beschreibung mit einer oberflächlichen Vene zusammenhing, mit dieser unter der Haut verschiebbar war und sich langsam vergröfserte. Im Laufe der folgenden Jahre entstanden nach und nach mehrere ähnliche Geschwülste in der Nähe der ersten, sowie an den Fingern und auf dem Rücken der Hand, welche sämmtlich ganz allmählig an Gröfse zunahmen. Nur von Zeit zu Zeit,

namentlich bei raschem Witterungswechsel empfand sie unbedeutende reifsende Schmerzen in denselben.

Bis zu ihrem 17. Jahre wurde keine ärztliche Hülfe in Anspruch genommen; um diese Zeit aber schien, zugleich mit dem ersten Auftreten der Menstruation, der Umfang der Geschwülste in etwas stärkerem Maafse zuzunehmen. Eine derselben, welche sich an der Innenfläche der dritten Phalanx des Zeigefingers befand, durchbrach die Haut und es stellten sich wiederholte nicht unbeträchtliche Blutungen aus der kleinen Wunde ein. Die Patientin wandte sich nun an einen Arzt ihrer Gegend und derselbe umschnürte die Basis dieser Geschwulst mit einer Ligatur; nach acht Tagen, und nachdem die Kranke beträchtliche Schmerzen ausgestanden hatte, fiel die mortificirte Geschwulst ab und es blieb eine eiternde Fläche von geringem Umfange zurück, welche nicht blutete und in vierzehn Tagen vernarbt war.

Einige Zeit nachher exstirpirte derselbe Arzt die zuerst entstandene Geschwulst an der Handwurzel, welche mittlerweile die Gröfse einer Wallnufs erreicht hatte. Die Operation war mit einem starken Blutverlust verbunden; indessen heilte die Wunde ohne weitere unangenehme Erscheinungen in drei Wochen.

Ein Jahr später wurde die dritte Phalanx des Mittelfingers, welche mit Geschwülsten derartig besetzt war, dafs die Patientin dadurch am Arbeiten verhindert wurde, exarticulirt; die Blutung bei dieser Operation war nicht beträchtlich und die Wunde in vier Wochen vernarbt.

In demselben Jahre wurde noch eine haselnufsgrofse, durch häufige Blutungen sehr hinderliche Geschwulst, welche auf dem Gipfel eines gröfseren Haufens von Geschwülsten in der Gegend der Wurzel des Zeigefingers aufsafs, mit gutem Erfolge unterbunden.

Von da an wurde jeder operative Eingriff unterlassen; der Umfang sämmtlicher Geschwülste nahm langsam zu und hie und da entwickelten sich neue, nicht nur an der Hand, sondern seit dem zwanzigsten Lebensjahre der Patientin auch in der Gegend des Ellbogengelenkes und der Schulter.

Dieselbe begab sich endlich am genannten Tage in das Hospital, um sich um jeden Preis von einem Uebel befreien zu lassen, welches sie an aller Arbeit verhinderte und ihr jeden Lebensgenufs verbitterte. Alle ihre Functionen waren damals normal und ihr Allgemeinbefinden liefs Nichts zu wünschen übrig.

Der Zustand ihrer linken oberen Extremität, deren unterer Theil auf den beifolgenden Tafeln (Fig. 1. u. 2.) abgebildet ist, war folgender:

Die ganze Hand ist sammt den Fingern mit zahlreichen (gegen 40) rundlichen Geschwülsten besetzt, welche von der Gröfse einer Erbse bis zu der eines Taubeneies und theils isolirt, theils zu gröfseren knolligen Massen vereinigt sind. Der gröfsere Theil derselben ist mit normaler Haut bedeckt, welche sich darüber verschieben läfst; auf mehreren aber, namentlich an den Fingerspitzen, ist die Haut mit den Geschwülsten verwachsen, verdünnt und blauroth durchscheinend.

Die Geschwülste fühlen sich zum Theil weich, wie Lipome, zum Theil härter, wie fibröse Geschwülste, an; die meisten sind unter der Haut beweglich, nur einige theils mit dieser, theils mit den unter ihnen liegenden Geweben (Fascien, Sehnenscheiden, Periost) verwachsen; sie pulsiren weder, noch vernimmt man vermittelst des Stethoskops in ihnen ein Geräusch.

Dafs die Geschwülste mit Venen in Verbindung stehen, läfst sich an einigen durch das Gefühl und selbst durch das Auge erkennen; mehrere unmittelbar unter der Haut verlaufende Venenstämme schwellen deutlich an, sobald man jene zwischen den Fingern comprimirt. Durch längere Zeit fortgesetzten Druck, Einwicklung mit Binden u. s. w., läfst sich das Volumen der Geschwülste etwas verkleinern; einige derselben, namentlich die an den Fingerspitzen befindlichen, werden sogar ganz schlaff; sobald aber der Druck aufhört, schwellen sie langsam wieder zu ihrer früheren Gröfse an. Ebenso verkleinern sich die Geschwülste, wenn die Patientin die Hand eine Zeitlang in die Höhe hält; legt man dagegen eine Bindentour fest um den Oberarm, so schwellen sämmtliche Geschwülste beträchtlich an, und am ganzen Arm, wie an der Hand werden zahlreiche,

strotzend gefüllte und etwas geschlängelt verlaufende Venen sichtbar, an denen hie und da kleinere Geschwülste deutlich aufsitzen. Die Verbindung der gröfseren Geschwülste mit den Venen läfst sich nicht so augenscheinlich verfolgen, offenbar, weil sie an der hintern Fläche derselben stattfindet.

Aufser an der Hand befinden sich noch drei gröfsere Geschwülste an der Volarfläche, und eine an der Dorsalfläche des Vorderarms; fünf an der hintern und innern Seite des Ellbogengelenkes, drei an der hintern und eine an der vordern Fläche der Schulter und eine in der Gegend der Mohrenheim'schen Grube, welche sämmtlich im subcutanen Bindegewebe zu sitzen scheinen.

Im Ganzen lassen sich etwa 54 Geschwülste zählen, von denen indessen manche aus mehreren bestehen, welche in eine zusammengewachsen sind.

Zur Zeit der Menstruation turgesciren sämmtliche Geschwülste stärker als gewöhnlich. Nur selten, namentlich bei Witterungswechsel, leidet die Patientin an ziehenden, reifsenden Schmerzen in denselben. In der Handfläche hat sie ein Gefühl von Taubsein und Kribbeln, vermuthlich in Folge von Compression einiger Nervenäste.

Die Patientin ist in Hinsicht ihres Lebensunterhaltes allein auf ihrer Hände Arbeit angewiesen und diese wird ihr durch den Zustand ihrer Hand vollkommen unmöglich gemacht; vor Allem sind ihr die kleinen an den Fingerspitzen befindlichen Geschwülste hinderlich, welche häufig wund gestofsen werden und dann heftige Blutungen verursachen. Da sie aufserdem mit Recht fürchtet, dafs die ganze Extremität allmählig in den krankhaften Prozefs hineingezogen werde, so bittet sie, man möge sie um jeden Preis von ihrem Uebel befreien.

Durch fünf auf einander folgende Operationen ist es mir gelungen, den gröfsten Theil dieser Geschwülste zu entfernen, wozu ich nicht ohne einiges Bedenken schritt wegen der nicht zu vermeidenden Verletzung vieler Venenstämme.

Am 23. Juni 1852 exstirpirte ich, nachdem die Patientin vollständig chloroformirt worden war, zuerst die drei Geschwülste,

welche sich an der Volarseite des Vorderarms befanden. Nach Spaltung der Haut und einer dünnen Bindegewebsschicht liefsen sie sich mit Leichtigkeit herauspräpariren; die Venenstämme, an denen sie mit ihrer hintern Fläche festsafsen, waren von der Dicke einer Rabenfeder und bluteten stark beim Durchschneiden; die Blutung stand aber sogleich, als ich die Wunde schnell durch einige Nähte vereinigt hatte. Unter der Anwendung von kalten Wasserumschlägen, welche nach einigen Tagen mit lauwarmen vertauscht wurden, heilte dieselbe in Zeit von drei Wochen unter geringer Eiterung und ohne dafs irgend welche üble Erscheinungen aufgetreten wären.

Durch diesen guten Erfolg ermuthigt, unternahm ich am 14. Juli die zweite Operation und exstirpirte die beiden grofsen Gruppen von Geschwülsten, welche den Rücken der Hand einnahmen, sowie die eine, welche sich auf der Dorsalfläche des Vorderarmes befand. Die ersteren bestanden aus zahlreichen gröfseren und kleineren in eine Masse verschmolzenen Geschwülsten, welche theilweise mit der Haut, theilweise mit dem Periost der Metacarpalknochen und mit den Sehnenscheiden der Fingerstreckmuskeln verwachsen waren. Die Exstirpation wurde dadurch aufserordentlich schwierig, indem es nicht möglich war, die ganzen Convolute zu entfernen, ohne mit der Hakenzange und Hakenpincette die äufsere zarte Hülle der Geschwülste hie und da zu verletzen, namentlich an den Stellen, wo sie zwischen die Metacarpalknochen hineingedrungen und mit deren Periost verwachsen waren. Das Blut stürzte daher nicht blos aus den durchschnittenen Venen und kleinen Arterien, sondern auch aus dem Parenchym der Geschwülste selbst, wie aus einem Schwamme, hervor und verdeckte in jedem Augenblicke das Operationsfeld. Durch Aufdrücken von in Eiswasser getauchten Schwämmen wurde indessen die Blutung bald beschränkt und durch die rasche Anlegung mehrerer umschlungener Näthe gänzlich gestillt. Nach Vollendung der Operation wurden Arm und Hand auf eine vorn offene Hohlschiene gelegt und darauf continuirliche Irrigation von kaltem Wasser vermittelst des Lüer'schen Apparates angewendet. Als

am 5ten Tage die Kälte der Patientin ein unangenehmes Gefühl verursachte, wurde die Temperatur des Wassers allmählig bis auf 30° R. erhöht und nun die warme Irrigation bis zur völligen Vernarbung der Wunden fortgesetzt. Diese erfolgte gleichfalls in drei Wochen und nach sehr geringer Eiterung, obgleich der Eingriff diesmal sehr viel bedeutender gewesen war, als bei der ersten Operation. Ich mufs aufserdem bemerken, dafs nach der Aussage der Patientin die Anwendung der Irrigationen für sie viel angenehmer gewesen war, als die der kalten und warmen Umschläge nach der ersten Operation. Es wurden daher in der Folge nur jene angewendet.

Am 20. August exstirpirte ich wiederum drei gröfsere Gruppen und drei einzelne Geschwülste, welche die innere Handfläche einnahmen. Die eine dieser Gruppen erstreckte sich zwischen den Wurzeln des Zeige- und Mittelfingers hindurch bis auf den Handrücken (s. die Abbildungen) und verursachte nicht geringe Schwierigkeiten. Die Blutung war noch beträchtlich stärker, als bei den früheren Operationen, denn da auch hier die Geschwülste mit den tiefer liegenden Theilen verwachsen waren, so konnte die Verletzung mehrerer Arterien (*arteriae digitales communes volares*) nicht vermieden werden. Nach Unterbindung derselben wurden die sechs grofsen Wunden durch blutige Nähte vereinigt. Die Patientin, welche während dieses letzten Actes aus der Chloroformnarkose erwachte, äufserte diesmal eine auffallend viel gröfsere Empfindlichkeit, als nach den ersten Operationen, und gebehrdete sich so, dafs ich fürchtete, sie würde Krämpfe bekommen. Ich liefs ihr etwas Wein und hinterher einen Viertel-Gran *Morphium aceticum* reichen, wonach sich die Aufregung legte. Nach Anwendung der kalten Irrigation verlor sich rasch auch die locale Empfindlichkeit; indessen wurde sowohl die entzündliche Reaction als die folgende Eiterung diesmal stärker, als früher, so dafs erst nach sechs Wochen alle Wunden vernarbt waren.

Am 9. October entfernte ich alle Geschwülste, welche an den Fingern safsen, im Ganzen 18 Stück von der verschiedensten Gröfse. Die meiste Schwierigkeit machten die 5 klei-

neren Geschwülste, welche die ganze Oberfläche der Zeigefingerspitze, aufser dem Nagel, einnahmen und die sie bedekkende Haut so sehr verdünnt hatten, dafs nur noch einzelne kleine Stücke von normaler Färbung in den Zwischenräumen sich vorfanden. Da es der sehnlichste Wunsch der Patientin war, diese Fingerspitze zu behalten, weil sie ihr zum Nähen unentbehrlich sei, so conservirte ich bei der Exstirpation so viel wie möglich diese kleinen Hautstückchen und es gelang mir, soviel zu ersparen, dafs nach der Vereinigung der Kreuz- und Querschnitte durch viele feine Nähte die ganze Wunde bedeckt war, was im Voraus kaum für möglich gehalten wurde. Bei der Entfernung der weiter oben an der Volarfläche des Zeigefingers sitzenden Geschwülste zeigte es sich, dafs die zweite Phalanx desselben durch den Druck so sehr verdünnt und ausgehöhlt worden war, dafs die Dicke des Knochens in der Mitte höchstens noch zwei Linien betrug, ohne dafs jedoch die Geschwulst hier mit der Substanz des Knochens selbst verwachsen war. Das Periost desselben, welches die hintere Wand der Geschwulst bildete, liefs sich leicht abpräpariren und der Knochen lag also entblöfst in der Wunde, wodurch indefs die Heilung derselben in keiner Weise verzögert wurde. Die Sehne des tiefen Fingerstreckers war durch die Geschwulst zur Seite gedrängt und ihre Verletzung konnte daher leicht vermieden werden. Die Exstirpation der übrigen Geschwülste machte keine besondere Schwierigkeit, obgleich auch diesmal die Blutung nicht unbedeutend war; durch feine Nähte wurden alle Wunden sorgfältig vereinigt und dann wieder Irrigationen angewendet. In drei Wochen war Alles vernarbt.

Am 3. November schritt ich zur fünften Operation, durch welche ich die Geschwülste entfernte, welche sich in der Gegend des Ellbogengelenkes befanden. Die vier ersten machten keine Schwierigkeiten, bei der fünften, welche dicht unterhalb des *condylus externus humeri* safs, zeigte es sich, dafs eine Fortsetzung derselben nach innen zwischen die Fasern des *Musculus supinator longus* hineindrang; ich spaltete einen Theil derselben und bemerkte nun, dafs die Geschwulst mit der

Synovialkapsel des Ellbogengelenks verwachsen sei. Mit der gröfsten Vorsicht präparirte ich die Geschwulst von derselben ab, indem ich ihre hintere Wand mit der Kapsel in Verbindung liefs. Mit dem Messer machte ich nun zwar keine Verletzung derselben, aber durch das von meinem Assistenten ausgeführte häufige Abtupfen der Wundfläche mit kleinen Schwämmen, welches die starke Blutung durchaus erforderte, wurde unmittelbar vor meinem letzten Schnitt die zarte Synovialmembran dergestalt eingerissen, dafs ein linsengrofser Theil der Knorpelfläche des Humerus zum Vorschein kam und sogleich etwas klare Synovia hervordrang. Ich nähte nun die Hautwunde auf das Sorgfältigste zusammen und befestigte den leicht flectirten Arm auf einer flachen gepolsterten Holzschiene, die, wie gewöhnlich, auf einem Tischchen neben dem Bette der Patientin ruhte. Die Verletzung der Gelenkkapsel war mir um so unangenehmer, weil seit mehreren Wochen in der ganzen Stadt kein Eis mehr zu bekommen war; da man hier im Norden bisher nur schlecht für einen hinreichenden Vorrath desselben zu sorgen pflegte, so kommen häufig sowohl Aerzte als Conditoren gegen Ende des Jahres in Verlegenheit, wenn sich der Eintritt des Frostes verzögert.

Durch vielfache Erfahrungen von der Unentbehrlichkeit der Kälte bei der Behandlung der Gelenkverletzungen überzeugt, und weil die Anwendung der Irrigation an diesem Körpertheil nicht unbedeutende Schwierigkeiten hat, suchte ich das Eis durch folgende Vorrichtung zu ersetzen. Ich liefs einen fufshohen Kasten von Blech verfertigen, dessen Boden ausgehöhlt und so gebogen war, dafs er, wie eine Hohlschiene, das Ellbogengelenk sammt den benachbarten Theilen des Ober- und Vorderarmes bedeckte. Die Seitenränder dieses Bodens ruhten auf der unterliegenden platten Armschiene, so dafs zwischen ihm und dem Arm nur noch Raum für eine nasse Compresse sich befand. Der Kasten wurde mit sehr kaltem Brunnenwasser gefüllt, und dieses jede Stunde vermittelst eines Hebers abgezapft und erneuert. Der Wasserkasten entzog nun dem darunterliegenden Arme vermittelst der nassen Compresse beständig

die überschüssige Wärme, und es gelang, auf diese Weise jede übermäſsige Reaction zu verhüten. Es traten durchaus weder heftige Schmerzen, noch beträchtliche Anschwellung der Gelenkgegend ein; nach vier Tagen konnte der Kasten entfernt und durch lauwarme Umschläge ersetzt werden und die Wunde heilte, wie in den früheren Fällen, mit sehr geringer Eiterung, in vier Wochen vollständig und ohne daſs die Beweglichkeit des Gelenkes beeinträchtigt worden wäre.

Es waren nun noch diejenigen Geschwülste übrig, welche in der Gegend der Schulter sich befanden; da aber die Patientin durch die vielen Operationen und Blutverluste beträchtlich angegriffen war und sich auſser den Symptomen der Anämie mancherlei Zeichen von Ueberreizung des Nervensystems einstellten, so wurde sie gegen Weihnachten in ihre Heimath entlassen, um später, wenn sie sich gänzlich erholt haben wird, zur Vollendung der Cur zurückzukehren.

Die mit vielen Narben durchzogene Hand hatte bei ihrer Entlassung bereits einen hohen Grad von Brauchbarkeit wieder erlangt, welche mit jedem Tage zunahm, da sie meinen Rath, durch häufige passive Beugung und Streckung der Fingergelenke die Sehnen und Bänder geschmeidig zu machen, mit groſser Energie befolgte. Von Recidiven des Uebels hatte sich bis dahin nirgends eine Spur gezeigt.

Es wird wohl kaum nöthig sein, mich darüber zu rechtfertigen, daſs ich nicht alle Geschwülste mit einem Male entfernte. Die erste Operation war leicht und mehr nur zur Probe unternommen. Bei den folgenden aber war die Exstirpation zum Theil auſserordentlich mühsam und zeitraubend, so daſs ich es für besser hielt, einzuhalten, wenn ich ein gröſseres Terrain gesäubert hatte. Auſserdem machte die Anwendung der Irrigationen es wünschenswerth, daſs nur eine Seite der Extremität zur Zeit in Anspruch genommen wurde.

Die genauere Untersuchung der exstirpirten Geschwülste, welche ich sogleich nach jeder Operation aufs Neue vornahm, ergab Folgendes:

Dieselben hatten eine runde oder länglich runde Gestalt

und waren von der Gröſse einer kleinen Erbse bis zu der einer Wallnuſs; diejenigen, welche aus mehreren zusammengewachsenen bestanden, waren zum Theil noch gröſser und von unregelmäſsiger knolliger Form.

Ihre Farbe war dunkelblauroth, indem das Blut, welches sie enthielten, durch den dünnen membranösen Ueberzug, der ihre äuſsere Umhüllung bildete, hindurchschimmerte. Sie fühlten sich alle weich elastisch an und waren durch Ausflieſsen eines Theils ihres Inhaltes etwas zusammengefallen; in den meisten, namentlich den gröſseren, konnte man schon von Auſsen viele rundliche Concretionen nicht blos durchfühlen, sondern auch als weiſse Kugeln durch den äuſsern Bindegewebsüberzug hindurchschimmern sehen.

Wenn ich eine dieser Geschwülste durchschnitt, so floſs jedesmal eine Quantität dunkelrothen halbgeronnenen Blutes heraus und die Geschwulst sank noch mehr zusammen. Dies Blut kam aus den zahlreichen Lücken eines schwammigen grobmaschigen Gewebes, welches mit dem Gewebe der *Corpora cavernosa* der Genitalien die gröſste Aehnlichkeit hatte (s. Fig. 3.). Auf der Schnittfläche sah man ein Netzwerk von feineren und stärkeren Fasern und Membranen, welche unregelmäſsige Maschen und Höhlen zwischen sich lieſsen. Die meisten dieser Höhlen enthielten flüssiges oder geronnenes Blut, einige derselben aber kugelrunde weiſse Concretionen (Phlebolithen) mit glatter Oberfläche und von der Gröſse eines Hirsekorns bis zu der einer Erbse. Sie füllten genau die Höhlen aus, in denen sie lagen, ohne jedoch mit den Wänden derselben verwachsen zu sein, so daſs man sie mit einer Pincette leicht herausziehen konnte.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daſs auch der feinere Bau dieser Geschwülste mit dem der cavernösen Körper übereinstimmte. Mit dem Skalpell konnte ich Fragmente eines äuſserst zarten Ueberzuges von den Wänden der Höhlen abschaben, und das Mikroskop zeigte, daſs derselbe aus platten, theils länglichrunden, theils spindelförmigen sehr blassen Epithelialzellen mit deutlichen Kernen bestand (s. Fig. 4, *a* u. *b*.).

Brachte ich feinere Bälkchen des Maschenwerkes unter das Mikroskop, so sah ich bei einer 170maligen Vergröfserung anfangs nur Bindegewebsfasern, die zu wellig geschlängelten Bündeln vereinigt, sich vielfach unter einander durchkreuzten und zwischen denen einzelne feinere elastische Fasern lagen (s. Fig. 4 *c.*); an den Rändern zerzupfter Präparate erkannte ich indefs hie und da breitere blasse Fasern mit spitzen Enden, die ich für glatte Muskelfasern hielt. Nach Zusatz von Essigsäure kamen auch alsbald zahlreiche lange stäbchenförmige Kerne zum Vorschein (s. Fig. 4, *d.*), so dafs das Vorhandensein muskulöser Faserzellen nicht mehr zu bezweifeln war. Durch sorgfältiges Zerfasern gelang es nun zwar, hin und wieder einzelne zu isoliren (Fig. 4, *e.*); um jedoch vollständige Gewifsheit zu erlangen, legte ich Stückchen von einigen Geschwülsten in Salpetersäure von 20 pCt., dem vortrefflichen Reichert'schen Reagens für die glatte Muskelfaser. Nach 48stündiger Maceration war es nun ganz leicht, grofse Mengen von sehr langen schmalen, an ihren Enden theils spiralig gedrehten, theils wellenförmig geschlängelten Faserzellen darzustellen, in denen meistens noch ein länglicher Kern sichtbar war (s. Fig. 4, *f.*). Ihre Länge betrug im Durchschnitt: 0,03 Lin., ihre gröfste Breite: 0,002 Lin.

Auch die kleinsten Geschwülste, welche sich unter den exstirpirten befanden, von der Gröfse einer Erbse, zeigten durchaus dieselbe Structur; nur dafs das Maschengewebe hier feiner war, als in den gröfseren. Nirgends fand ich auf feinen Durchschnitten weder Verhältnisse, welche auf eine Entstehung derselben durch Verschmelzung vorgebildeter Gefäfse hindeuteten, noch auch kolbenförmige Auswüchse aus den Balken des Gewebes, welche auf einen Entwicklungstypus nach Art der von Rokitansky beschriebenen dendritischen Vegetation hätten schliefsen lassen. In Fig. 5. habe ich das Balkengerüste aus einer der kleinsten Geschwülste bei 70maliger Vergröfserung gezeichnet, wie es sich an einem mit dem Doppelmesser gemachten feinen Durchschnitt darstellte und in Fig. 6. ein Stück eines dieser Balken bei 170maliger Vergröfserung, in welchem durch Essigsäure die Längsrichtung der muskulösen Faserzellen

sehr deutlich hervortrat (das Präparat hatte schon einige Zeit in Weingeist gelegen).

Capillargefäfse konnte ich nur hie und da in einigen gröfseren Balken entdecken, und der Verlauf derselben bot nichts Eigenthümliches dar. Nervenfasern fand ich nur spärlich in der äufsern Bindegewebshülle der Geschwülste.

Von den runden Concretionen waren einige noch weich, wie geronnener Faserstoff, der gröfsere Theil derselben aber war ganz oder theilweise verkreidet. Die weicheren zeigten auf einem feinen mit dem Doppelmesser verfertigten Durchschnitt concentrische Schichten einer amorphen Substanz, die sich gegen Reagentien wie geronnener Faserstoff verhielt und in welcher hie und da Fetttröpfchen und Spuren einer undeutlichen Faserung zu erkennen waren. In ihrem Centrum fanden sich Ablagerungen von Kalksalzen in gröfseren und kleineren schwarzen Körnern und Klümpchen, welche nach Zusatz von Salzsäure sich rasch und unter Entwicklung von Luftblasen auflösten. Von den härteren Phlebolithen machte ich mit vieler Mühe (da sie sehr bröcklich waren) einige feine Schliffe, in denen man gleichfalls die concentrische Schichtung deutlich erkennen konnte. Zwischen den einzelnen Lamellen befanden sich hie und da Lücken mit feinen nach verschiedenen Richtungen auslaufenden Spalten, welche mit Knochenkörperchen einige Aehnlichkeit hatten.

In einer Geschwulst fand sich eine Concretion von länglich birnförmiger Gestalt, deren dickerer Theil vollständig verkreidet war, während sie gegen das dünnere Ende hin allmählig weicher wurde, und ihre Farbe aus weifs in bräunlich und zuletzt in dunkelroth überging, so dafs man an diesem Exemplar die Entstehung der Concretionen aus Fibringerinnungen mit einem Blicke überschauen konnte.

Um nun das Verhalten dieser Geschwülste zu den Venen, mit denen sie zusammengehangen, genauer zu ermitteln, präparirte ich sorgfältig die Oberfläche derjenigen, welche nicht behufs der mikroskopischen Untersuchung zerschnitten worden waren, und fand Folgendes:

Einige, welche von kleinerem Umfange waren, safsen an einer Seite der Wandung von rabenfederdicken Venen auf, wie Fig. 7. u. 8. zeigen. Nachdem ich die Venenstücke aufgeschlitzt, fand ich die Höhlung einer haselnufsgrofsen Geschwulst durch ein rundes glattgerändertes Loch von 1 Lin. Durchmesser mit dem Lumen der Vene communicirend, so dafs man von der Vene aus eine Knopfsonde in das cavernöse Gewebe einführen konnte (s. Fig. 7, *b*.). Bei einer ganz kleinen Geschwulst fand sich die Venenwand an einer runden Stelle von 1 Lin. Durchmesser siebförmig durchlöchert und es gelang, die Spitze einer Schweinsborste durch mehrere der kleinen Oeffnungen in die Geschwulst zu bringen (s. Fig. 8.).

An einer anderen Geschwulst von mittlerer Gröfse entdeckte ich an zwei gegenüberstehenden Ecken ihrer hinteren Fläche die Mündungen einer abgeschnittenen Vene und eine Sonde, welche durch sie hindurch geführt wurde, glitt deutlich unmittelbar unter der hinteren Wand der Geschwulst entlang (s. Fig. 9, *a*.). Nachdem jene aufgeschlitzt worden, erkannte man, dafs der eine Theil der Venenwandung die hintere Wand der Geschwulst darstellte, während der andere Theil in cavernöses Gewebe umgewandelt war, welches sammt mehreren Phlebolithen nach Auseinanderlegung der Schnittränder sichtbar wurde (s. Fig. 9, *b*.).

An einigen kleineren Geschwülsten fand ich zwei sich diametral gegenüberstehende Venenöffnungen, durch welche eine feine Hohlsonde queer durch das Parenchym hindurchgeführt werden konnte (s. Fig. 10, *a*.). Als ich auf dieser gespalten hatte, konnte ich die Wandung der Vene nirgends in das cavernöse Gewebe hinein verfolgen, die Sonde fand sich ringsum nur von diesem umgeben (s. Fig. 10, *b*.); es war also die Wandung der Vene entweder ganz in cavernöses Gewebe verwandelt, oder auch zur äufsern Hülle der Geschwulst ausgedehnt; in letzterem Falle müfste sich das Maschengewebe an der Innenfläche der Vene entwickelt haben, was indefs nach den übrigen Befunden sehr unwahrscheinlich ist.

Weniger leicht liefsen sich an den gröfseren Geschwülsten,

welche aus mehreren zusammengewachsenen bestanden, diese Verhältnisse ermitteln. Ich konnte durch sorgfältige Präparation an der Oberfläche derselben verschiedene Gefäfse darstellen, von denen ein Theil aber Arterien waren, wie die Dicke ihrer Wandungen im Verhältnisse zu ihrem Kaliber zeigte. Diese theilten sich auf der Oberfläche in feine Aeste, welche gröfstentheils längs den noch erkennbaren Zwischenräumen der einzelnen Abtheilungen verliefen und nur ganz feine Zweige in das Parenchym selbst hinein sendeten. Es war somit klar, dafs sie nur zur Ernährung des Bindegewebes dienten, in welchem sich die Geschwülste entwickelt hatten. Die Venen, welche an verschiedenen Stellen in sie hineingingen und die man an ihren Klappen, wie an ihren verhältnifsmäfsig dünnen Wandungen deutlich als solche erkannte, waren auch hier von der Dicke einer Rabenfeder und verhielten sich, wie vorher beschrieben wurde; ihre Wände gingen bei einigen direct in das cavernöse Gewebe über, bei andern hatten sie noch zum Theil ihre normale Structur behalten (s. Fig. 11.).

Ich versuchte, mehrere Geschwülste mit Wachsmasse zu injiciren; da jedoch bei der Operation durch das Fassen mit Haken oder Hakenpincette der dünne Ueberzug der meisten mehr oder weniger verletzt worden war, so gelang es mir nur bei einer derselben. Es war diefs die in Fig. 7 *a* u. *b*. abgebildete, welche an einer Vene seitwärts aufsafs, deren Enden an beiden Seiten kurz abgeschnitten waren. Nachdem ich durch wiederholtes vorsichtiges Ausdrücken und Injection von Wasser so vollständig wie möglich alles Blut entfernt hatte, band ich die eine Oeffnung der Vene zu, befestigte in der andern eine Canüle und spritzte nun erwärmte Wachsmasse ein. Die Geschwulst wurde dadurch prall ausgedehnt und als ich nach Erstarrung der Injectionsmasse einen Durchschnitt machte, zeigte es sich, dafs dieselbe in sämmtliche Hohlräume eingedrungen war.

Von gröfstem Interesse würde es sein, die ersten Spuren dieser Neubildungen an den Venenstämmen zu verfolgen und genaue Untersuchungen an Leichen, bei denen sich derartige Geschwülste vorfinden, könnten darüber noch interessante Auf-

schlüsse gewähren. Es war mir glücklicherweise nicht möglich, meine Untersuchung in der Weise zu vervollständigen, indessen möchte dieser Fall dennoch einige brauchbare Beiträge zu der Lehre von den cavernösen Geschwülsten liefern.

Ich habe nur noch einmal Gelegenheit gehabt, ein Object dieser Art mikroskopisch zu untersuchen; jedoch war dies zu einer Zeit, wo ich erst seit Kurzem angefangen hatte, mich mit mikroskopischen Studien zu beschäftigen und ich lege daher wenig Werth auf die Ergbnisse meiner damaligen Untersuchung, die ich mittheile, wie ich sie in meinem Journale aufgezeichnet finde.

Im Jahre 1847 assistirte ich Herrn Professor B. Langenbeck bei der Exstirpation einer Geschwulst, welche auf dem Handrücken eines ältlichen Herren in der Gegend des Phalango-Metacarpalgelenks des Mittelfingers safs. Die Geschwulst war vor 20 Jahren ohne besondere Veranlassung entstanden und hatte sich sehr allmählig und ohne jemals Schmerzen zu verursachen, zur Gröfse eines Taubeneies entwickelt. Sie fühlte sich unregelmäfsig rundlich und weich elastisch an, war unter der Haut verschiebbar und liefs sich durch Druck um ein Geringes verkleinern. Sie pulsirte weder, noch konnte man durch Auflegen des Ohres irgend ein Geräusch in ihr vernehmen. Durch einen 1½ Zoll langen Hautschnitt wurde sie mit grofser Leichtigkeit herauspräparirt, da eine Art von Balg sie vom umgebenden Unterhautbindegewebe isolirte. Die Blutung war ziemlich beträchtlich, da mehrere nicht unbedeutende Venen und eine Arterie von der Dicke einer Rabenfeder durchschnitten werden mufsten. Letztere wurde rasch gefafst und torquirt und die Wunde dann durch einige Insectennadeln vereinigt. Dieselbe heilte unter Anwendung von kalten Umschlägen in kurzer Zeit und ich habe später von dem Patienten Nichts wieder vernommen.

Nach der Operation machte ich sogleich mit dem Doppelmesser einen Durchschnitt durch die Geschwulst, welche durch Ausfliefsen des Blutes etwas zusammengefallen war. Sie zeigte auf dem Durchschnitt ein Parenchym, welches mit dem Gewebe der *Corpora cavernosa* der Genitalien die gröfste Aehn-

lichkeit hatte, ein feinfaseriges Maschenwerk mit unregelmäfsigen Lücken, welche Blut enthielten. Der dünne Abschnitt, welcher sich zwischen den Klingen des Doppelmessers befand, wurde unter das Mikroskop gebracht und ich fand, dafs das Gewebe aus Bindegewebsfasern bestand, die sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzten und zwischen denen sich viele lange, spindelförmige Zellen mit stäbchenförmigen Kernen (glatte Muskelfasern) befanden. In den unregelmäfsigen Lücken des Gewebes fand ich platte rundliche, zum Theil körnige Zellen mit deutlichen Kernen, welche wahrscheinlich als Epithelien die innere Wand der Höhlen auskleideten, da sie an einigen Stellen am innern Rande der Maschenräume festsafsen. Ich zweifle nicht, dafs auch diese Geschwulst zu der Art der vorher beschriebenen gehörte, wenn sie auch keine Phlebolithen in ihren Höhlen enthielt.

Die eigentlichen Teleangiectasien, die angebornen Gefäfsmäler der Haut, unterscheiden sich in ihrer Structur wesentlich von den cavernösen Geschwülsten. Ich habe häufig Gelegenheit gehabt, solche Teleangiectasien in den verschiedensten Entwicklungsstufen nach der Exstirpation zu untersuchen und stets darin deutlich die Wandungen der erweiterten Gefäfse unterscheiden können. Dieselben erscheinen meistens knäuelförmig durcheinandergewunden, vielfach mit einander anastomosirend und nicht selten finden sich Ausstülpungen mit blinden Enden. In dem Bindegewebe, welches die Gefäfsknäuel zusammenhält, fand ich gewöhnlich mehr oder minder beträchtliche Anhäufung von Fettzellen; für solche Fälle, in denen das Fett in überwiegender Masse vorhanden ist, pafst der von Chelius eingeführte Name: *Teleangiectasia lipomatodes*.

Die cavernösen Geschwülste sind bekanntlich schon von Andrae unter dem Namen der erectilen Geschwülste oder Aftermilzen beschrieben worden.

In den Handbüchern der pathologischen Anatomie von Cruveilhier (*Essai sur l'anatomie pathologique*. T. II. p. 131.), Lobstein (*Anatomie pathologique*. T. I. p. 324.), Hasse (Pathologische Anatomie. Bd. I. p. 128.) u. A. finden sich Schilde-

rungen dieser Neubildungen nebst manchen dahin gehörigen Krankheitsfällen. Da jedoch der feinere Bau derselben von diesen Autoren noch zu wenig berücksichtigt ist, so sind dort die verschiedenartigen Formen theils von neugebildetem erectilen Gewebe, theils von pathologischen Gefäfsausdehnungen nicht hinlänglich von einander gesondert worden und man findet daher die Namen: venöse Teleangiectasie, variköse, schwammige oder erectile Geschwülste, Hämorrhoidalknoten, accidentell entwickeltes erectiles Gewebe, schwammiges Aneurysma, *Fungus haematodes*, Blutschwamm u. s. w. in verschiedener Weise zusammengeworfen.

Cruveilhier bildet in seiner: „*Anatomie pathologique du corps humain*" drei Fälle von Neubildungen cavernösen Gewebes ab, von denen indessen nur der eine zu unseren cavernösen Geschwülsten zu rechnen ist. Dieser (*Livraison* XXIII. *pl.* III *et* IV.) betrifft gleichfalls die linke obere Extremität einer Frau und hat in der That mit dem von mir beschriebenen Fall die gröfste Aehnlichkeit. Leider hat Cruveilhier denselben nur auf dem Secirtisch beobachtet und da er über die Antecedentien keine weiteren Nachrichten einzuziehen vermochte, so erfahren wir weder etwas über den Zustand der betreffenden Patientin während des Lebens, noch wann und wie die Geschwülste entstanden und welche Versuche zur Heilung derselben gemacht worden sind. Auch sind nur die gröberen anatomischen Verhältnisse des Präparates angegeben, während die histologische Zusammensetzung unberücksichtigt geblieben ist. Der Fall unterscheidet sich dadurch nur von dem unsrigen, dafs auch nach sorgfältiger Präparation der Geschwülste der Zusammenhang derselben mit gröfseren Venen nicht nachgewiesen wurde.

Cruveilhier's zweiter Fall (*livraison* XXX. *pl.* V.) gehört weniger hierher, da er nicht eigentlich umschriebene Geschwülste, sondern eine diffuse Neubildung von cavernösem Gewebe betrifft, welche sich gleichfalls am linken Arm einer Frau entwickelt hatte. Es liefs sich an mehreren Stellen die Entstehung dieses Gewebes aus varikös ausgedehnten

Venen nachweisen; aufserdem war dasselbe in die verschiedensten umliegenden Gewebe (Muskeln, Sehnen, Periost, Nerven u. s. w.) eingedrungen und hatte deren Elemente, nach Art der Carcinome, vollkommen zerstört. Ein Blick auf diese Abbildungen zeigt sogleich, wie verschieden von der vorigen diese Neubildung gewesen ist. Der Fall von Lamorier, dessen Cruveilhier in seinem: *Essai sur l'anatomie pathologique*, T. II. p. 139., erwähnt, scheint diesem ganz ähnlich gewesen zu sein.

Noch weniger gehört in unsere Categorie der Fall von erectilen Geschwülsten des Schädels, den Cruveilhier auf der 4. Tafel der 33. Lieferung abgebildet hat, da dieselben entschieden mit dem arteriellen Systeme in Verbindung standen. In Dupuytren's Fall, den Cruveilhier (*Essai etc.* T. II. p. 137.) beschreibt, sind die Resultate der anatomischen Untersuchung nach dem Tode getrübt durch die Folgen der früher stattgefundenen wiederholten Incisionen; indessen standen diese Geschwülste gleichfalls unzweifelhaft mit Arterien in Verbindung, da ein Theil derselben eine mit dem Herzschlage isochronische Pulsation zeigte, aus Einschnitten, welche während des Lebens gemacht wurden, arterielles Blut hervordrang und endlich nach dem Tode die Injection derselben von einer Arterie aus gelang.

Rokitansky gab zuerst in seinem: „Handbuch der allgemeinen pathologischen Anatomie, p. 276." eine meisterhafte Beschreibung der Structur der eigentlichen cavernösen Blutgeschwülste (oder Texturen) und wies nach, dafs sie nicht als Gefäfserweiterungen, sondern ganz und gar als Neubildungen und zwar gutartiger Natur zu betrachten seien. Die von mir exstirpirten Geschwülste gehören ihrer ganzen Structur nach zweifellos zu dieser Art von Neubildungen. Es scheint mir aber, dafs durch dasjenige, was Rokitansky am Schlusse seiner Schilderung über das häufige Vorkommen dieser Geschwülste in der Leber sagt, wieder einige Verwirrung in die Lehre von denselben hineingekommen sei, wie sich aus der neuesten Literatur über diesen Gegenstand leicht nachweisen läfst.

Virchow, gestützt auf Untersuchungen von cavernösen Geschwülsten an der Leberoberfläche, bekämpft (Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie. Bd. III. p. 446.) die Behauptung Rokitansky's, dafs das cavernöse Gewebe nicht durch Erweiterung präexistirender Gefäfse, sondern als wirkliche Neubildung aus einem soliden Blasteme entstände. Er selbst hat bei der Untersuchung dieser Lebergeschwülste „alle Uebergänge von einem einfachen gefäfsreichen Gewebe zu der vollkommenen cavernösen Geschwulst gesehen. Während sich die Gefäfse erweitern, schwindet das Zwischengewebe, die Gefäfse bekommen spindelförmige, sackige und blasige Ausdehnungen, ihre Häute verdünnen sich und allmählig berühren sich die Häute verschiedener Säcke von Aufsen, worauf endlich die Usur und die Communication erfolgt. Zuletzt bleiben zuweilen nur einzelne Balken übrig, welche ganz aus langen Faserzellen, wahrscheinlich glatten Muskelfasern, bestehen."

Dagegen hat Rokitansky neuerdings in seiner Abhandlung „über die Entwicklung des Krebsgerüstes" (Sitzungsberichte der mathemat.-naturwissenschaftl. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Bd. VIII. p. 391.) den Ausspruch gethan, dafs sowohl er, als Virchow sich geirrt hätten, dafs die cavernösen Geschwülste weder aus dem Zusammenflusse erweiterter Gefäfse entständen, noch sich aus einem starren Blastem durch Bildung von Resorptionslücken und -Kanälen entwickelten.

Vielmehr haben ihn neuere Untersuchungen, welche er gleichfalls an Lebergeschwülsten angestellt, zu dem Resultate geführt, dafs das Maschenwerk derselben sich in ähnlicher Weise, wie das Krebsgerüst, durch dendritische Auswachsungen aus einem primitiven Hohlkolben hervorbilde. Er hält daher das Gerüst der cavernösen Geschwülste für identisch mit dem Gerüste des Krebses und findet den Unterschied zwischen beiden nur in dem Inhalte der Räume des Maschenwerks, welcher hier aus Blut, dort aus Krebssaft bestehe. Für die Verwandtschaft beider spricht ihm aufserdem der Umstand, dafs die cavernösen Geschwülste der Leber nicht selten neben

Krebs gefunden werden, sowie das gleichzeitige Vorkommen derselben in grofser Anzahl in den verschiedensten Organen und Geweben.

Ich selbst habe nur einmal (im Wiener Leichenhause) die Neubildung von cavernösem Gewebe in der Leber beobachtet; da ich jedoch damals nicht Gelegenheit hatte, das Präparat genauer zu untersuchen, auch der glückliche Ausgang meines Falles mir nicht gestattete, die Structur der betreffenden Geschwülste in ihren ersten Anfängen zu ermitteln, so kann ich meine eigene Beobachtung in dieser Beziehung nicht in die Wagschale legen. Indessen drängten sich mir bei dem Studium der hieher gehörigen Literatur folgende Bemerkungen auf, die vielleicht zu einer Ausgleichung der bestehenden Differenzen beitragen möchten.

Die pathologische Neubildung von cavernösem Gewebe im menschlichen Organismus kommt offenbar in verschiedenen Formen und als Ausdruck verschiedener Erkrankungen vor.

Legen wir dieser Betrachtung die drei von Cruveilhier abgebildeten Fälle zum Grunde, so müssen wir wenigstens drei Formen dieser Neubildungen unterscheiden. Es ist mir sehr wahrscheinlich, dafs alle drei Formen auch im Parenchym der Leber vorkommen und hier vielleicht in ihrer äufseren Erscheinung grofse Aehnlichkeit zeigen. Hieraus würden sich leicht die Differenzen erklären lassen, welche in der Beschreibung dieser Lebergeschwülste zwischen Rokitansky und Virchow stattfinden.

Die erste Form entspricht der von Rokitansky in seiner allgemeinen pathologischen Anatomie (l. c.) gegebenen Beschreibung der cavernösen Blutgeschwülste; die erste Abbildung von Cruveilhier (*livraison* XXIII. *pl.* III *et* IV.) und der von mir operirte Fall gehört entschieden dahin, und es mufs meiner Ansicht nach dieser Name gerade für diese Art von Geschwülsten festgehalten werden. Das Vorkommen derselben in grofser Anzahl an demselben Gliede scheint nicht häufig zu sein. Aufser dem Falle von Cruveilhier finde ich in der

Literatur nur noch einen, welcher mit dem meinigen die gröſste Aehnlichkeit hat. Derselbe ist von Pitha in seinem Aufsatz: Zur Pathologie und Therapie der Teleangiectasien (Prager Vierteljahrsschrift 1847. Bd. I. p. 131.) beschrieben worden und betrifft gleichfalls den Vorderarm und die Hand eines jungen Menschen, die mit umschriebenen, den meinigen in ihrem äuſseren Verhalten durchaus ähnlichen Geschwülsten übersäet waren. Durch den Druck derselben, welche seit früher Jugend bestanden, waren die umliegenden Theile, namentlich Muskeln und Knochen, im hohen Grade atrophirt und in der Entwicklung zurückgeblieben; zahlreiche Phlebolithen lieſsen sich durch die Haut durchfühlen. Leider wurde dieser Patient wieder entlassen, ohne daſs ein Versuch zur Heilung gemacht worden wäre und wir erfahren daher Nichts über die feinere Structur der Geschwülste. Pitha ist der Ansicht, daſs dieselben sich aus varikösen Gefäſsnetzconvoluten hervorgebildet hätten, indessen zweifle ich nicht, daſs die genauere anatomische Untersuchung die Identität dieses Falles mit dem meinigen dargethan haben würde.

Einzelne cavernöse Blutgeschwülste, wie die in meinem zweiten Falle beschriebene, kommen nicht selten vor und wir finden derselben bei den verschiedensten Schriftstellern Erwähnung gethan. Namentlich scheinen sie häufig im Unterhautbindegewebe der oberen und unteren Extremitäten, an letzteren vorzugsweise in Verbindung mit der *Vena saphena* (Rokitansky, Schuh) vorzukommen. Jedoch sind sie auch an den Venen des Schädels, der Lippen und des Halses beobachtet worden. Auch der Fall, den Boyer operirte (*Maladies chirurgicales.* Tom. II. p. 263.) scheint hieher zu gehören.

Die zweite Art von Neubildung cavernösen Gewebes finden wir in der zweiten Abbildung von Cruveilhier (*livrais.* XXX. *pl.* V.) unter dem Namen: *tissu érectile accidentel* dargestellt. Eine Vergleichung seiner Schilderung mit der von Virchow (l. c.) gegebenen Beschreibung der cavernösen Ectasien der Leber läſst keinen Zweifel über die Identität dieser Formen. Unter den in der älteren Literatur erwähnten Fällen

möchte hieher namentlich der von Lamorier gehören (l. c.). Es wäre demnach die cavernöse Ectasie (Virchow) zu characterisiren als eine diffuse Entwicklung von cavernösem Gewebe, entstehend aus dem Verschmelzen der Wandungen variköser ausgedehnter präexistirender Gefäſse.

Was endlich die von Rokitansky neuerdings gegebene Beschreibung von cavernösen Geschwülsten der Leber betrifft, deren Gerüst mit dem des Krebses identisch ist und welche häufig mit anderen Krebsen zusammen vorkommen sollen, so stellen diese vermuthlich eine dritte Gattung von Blutgeschwülsten dar, welche wohl recht eigentlich den Namen: ***Fungus haematodes*** verdiente, wenn nicht dieser Name besser ganz aus der Wissenschaft zu verbannen wäre, weil er zu der gröſsten Verwirrung Veranlassung gegeben hat. Vielleicht möchte der Name: cavernöser Krebs oder cavernöser Blutkrebs passender sein. Es ist mir wahrscheinlich, daſs der von Cruveilhier (*livrais.* XXXIII. *pl.* IV.) abgebildete dritte Fall krebsiger Natur gewesen sei und manche andere von früheren Autoren beschriebene Fälle [z. B. der von William Fley in Cruveilhier: *Essai sur l'anatom. patholog.* T. II. p. 140., der von Dupuytren (*eod. loc.* p. 134.)] mögen hiehergehören, namentlich auch ein Theil der unter dem Namen: ***Fungus haematodes*** gelieferten Schilderungen.

Gewiſs ist diese dritte Form nicht identisch mit den von Rokitansky in seinem Handbuch beschriebenen cavernösen Blutgeschwülsten, denn einestheils ist es mir nicht gelungen, bei der genauesten Untersuchung der von mir exstirpirten, entschieden dahin gehörigen Geschwülste die von Rokitansky neuerdings geschilderte Entwicklung des Gerüstes durch Auswachsung aus einem primitiven Hohlkolben nachzuweisen*),

*) Ich habe diesen Gegenstand schon seit mehreren Jahren mit Aufmerksamkeit verfolgt und bin zu ähnlichen Anschauungen gekommen, wie Rokitansky, ohne seine Untersuchungen darüber zu kennen. Da ich bei feinern Untersuchungen die pathologischen Objecte auf einem Wachsteller unter Wasser zu präpariren pflege, so sah ich nicht selten im Innern weicher Krebse, namentlich in solchen, welche Cysten einschliessen, sich zottige Wucherungen ent-

anderntheils zeigt der ganze Verlauf dieses Falles und namentlich das Verhalten der Geschwülste nach zufälligen Verletzungen und operativen Eingriffen, dafs sie mit den Krebsen durchaus Nichts gemein haben.

Ob es für die krebsigen Blutgeschwülste characteristisch sei, dafs sie mit dem arteriellen System communiciren, wie in den von Cruveilhier beschriebenen Fällen, mufs ich unentschieden lassen, da bei den dahin gehörigen Lebergeschwülsten nur Injectionen durch die Leberarterie hierüber Auskunft geben könnten.

Was ich in der vorstehenden Abhandlung nachzuweisen versuchte, fasse ich in folgenden Sätzen übersichtlich zusammen:

1. Die cavernösen Blutgeschwülste stellen umschriebene Neubildungen dar, deren Gewebe mit dem der cavernösen

falten, in denen ich mit Hülfe des Mikroskops leicht jene eigenthümlichen dendritischen Vegetationen erkannte. So besitze ich schon seit längerer Zeit Zeichnungen, welche mit den von Rokitansky seiner Abhandlung über den Zottenkrebs beigegebenen (s. Sitzungsbericht der mathem.-naturw. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. VIII. Band, S. 513.) genau übereinstimmen, und welche ich nach Präparaten gemacht habe, die von weichen Carcinomen aus der Mamma und aus dem *Antrum Highmori* herrührten. Ganz ähnliche Formen habe ich übrigens nicht nur an entschieden krebsigen Gebilden, sondern auch an Condylomen sowie an den schwammigen Granulationen beobachtet, welche in den cariösen Aushöhlungen der Phalangen bei Paedarthrocace vorkommen und ich betrachtete daher, wie Rokitansky, dieselben nicht als eine dem Carcinom eigenthümliche Gestaltung, sondern als einen den verschiedensten pathologischen Neubildungen zukommenden Entwickelungstypus.

Diese Bemerkung erschien mir nöthig, um zu zeigen, dass ich mit den betreffenden Untersuchungen vertraut bin und um meine Behauptung zu rechtfertigen, dass ich bei der genauesten Untersuchung der kleineren, wie der grösseren von mir exstirpirten cavernösen Geschwülste nirgends etwas gefunden habe, was auf eine Entwicklung derselben nach dem Typus der dendritischen Vegetation hindeuten könnte. Wendet man mir ein, dass ich die ersten Anfänge der Geschwülste nicht habe untersuchen können, so kann ich dagegen nur anführen, dass es höchst auffallend wäre, wenn auch in den entwickelteren Geschwülsten nicht wenigstens Spuren und Andeutungen dieses Entwicklungstypus in Gestalt kolbiger Excrescenzen an den Balken des Gerüstes darzustellen gewesen wären.

Körper der Genitalien identisch ist. Wie bei jenen besteht ihr Gerüst aus glatten Muskelfaserzellen, welche durch Bindegewebe zusammengehalten werden und ihre bluthaltigen Maschenräume sind von einem Epithelium ausgekleidet.

2. Sie hängen mit Venen zusammen, in deren Wandungen sie sich entwickeln und mit deren Lumen sie communiciren, wenigstens sobald sie eine gewisse Gröfse erreicht haben.

3. Sie zerstören andere Gewebe nicht, wie der Krebs durch Hineindringen in und zwischen ihre Elemente, sondern atrophiren sie nur allmählig durch Druck. Durch Verletzungen werden sie weder zu raschem Zerfallen, noch zu rapiderer Wucherung angeregt. Für den Organismus gefährlich werden sie nur entweder durch die Beeinträchtigung anderer Organe durch Druck oder durch die Blutungen, welche ihre Verletzung veranlassen kann. Von praktisch-klinischem Standpunkte aus sind sie daher entschieden als sogenannte „gutartige" Neubildungen zu betrachten.

4. Man kann die cavernösen Blutgeschwülste ohne besondere Gefahr exstirpiren, sobald sie durch ihren Sitz die Functionen des erkrankten Theils beeinträchtigen.

5. Die cavernösen Blutgeschwülste sind zu unterscheiden von andern Neubildungen cavernösen Gewebes, namentlich von den diffusen cavernösen Ectasien und von denjenigen Formen des Krebses, welche in der Gestalt cavernöser Gewebsneubildung auftreten. Alle drei Arten scheinen in der Leber vorzukommen *).

*) Ein Analogon dazu findet sich in der Neubildung des Knorpelgewebes, welches nicht blos als Auswuchs aus dem ihm verwandten Knochengewebe auftritt, sondern auch als isolirte Geschwulst in drüsigen Organen und endlich als partieller Bestandtheil von Krebsgeschwülsten.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Hand der Elisabeth B. in natürlicher Grösse von der Volarseite gesehen.

Fig. 2. Dieselbe von der Dorsalseite.

Fig. 3. Durchschnitt einer der grösseren cavernösen Geschwülste, durch die Loupe bei $1\frac{1}{2}$ maliger Vergrösserung gezeichnet. Das Blut ist durch Auswässern entfernt worden. In einigen Gewebsmaschen sieht man runde Phlebolithen verschiedener Grösse liegen. Ringsum an der Peripherie des Durchschnittes befindet sich fetthaltiges Bindegewebe, dem *Panniculus adiposus* der *Vola manus*, in welchem sich die Geschwulst entwickelt hatte, angehörig.

Fig. 4. (bei 170 maliger Vergrösserung gezeichnet.)

a. Rundliche und

b. spindelförmige Epithelien von der zarten Auskleidung der Maschenräume.

c. Zerzupftes Stückchen von einem Balken des cavernösen Gewebes aus einer der grösseren Geschwülste. Man erkennt zwischen wellig geschlängelten Bindegewebs-Faserbündeln einige feine elastische Fasern. Hier und da kommen breitere blasse Fasern (glatte Muskelfasern) zum Vorschein.

d. Ein ähnliches Präparat, mit concentrirter Essigsäure behandelt. Ausser elastischen Fasern sind eine Menge länglicher Kerne zum Vorschein gekommen.

e. Einzelne ohne Hülfe von Reagentien isolirte Faserzellen.

f. Muskulöse Faserzellen durch 48 stündige Maceration von cavernösem Gewebe in Salpetersäure von 20 pCt. isolirt.

Fig. 5. Balkengerüst aus einer der kleinsten, in Weingeist aufbewahrten, Geschwülste, 70 mal vergrössert.

Fig. 6. Eines dieser Bälkchen mit verdünnter Essigsäure behandelt, bei 170 maliger Vergrösserung. Die Anordnung der muskulösen Faserzellen in der Längsrichtung ist deutlich zu erkennen.

Fig. 7. *a.* Cavernöse Geschwulst, welche mit der Wandung eines Venenstückes verwachsen ist. Dieselbe wurde von der Vene aus vollständig mit Wachsmasse injicirt.

Fig. 7. *b.* Durchschnitt derselben Geschwulst. Die hintere Wand des Venenstückes ist gleichfalls aufgeschlitzt. Man erkennt an der vorderen Venenwand eine runde Oeffnung, durch welche eine Sonde ins Innere des cavernösen Gewebes hineindringt. Aus dem Maschenraume, in welchem ihre Spitze zum Vorschein kommt, ist die Injectionsmasse herausgebröckelt.

Fig. 8. Eine der kleinsten Geschwülste, welche mit einem Stückchen eines grössern Venenastes zusammenhing. Die hintere Wand der Vene ist der Länge nach aufgeschlitzt und man erkennt an ihrer vorderen Wand eine siebförmig durchlöcherte Stelle von 1 Linie Durchmesser, durch deren Oeffnungen eine Schweinsborste in das Parenchym der Geschwulst hinein geführt werden konnte.

Fig. 9. *a*. Eine Geschwulst, an welcher man an zwei gegenüberstehenden Ecken der hinteren Fläche die Mündungen einer abgeschnittenen Vene erkennt. Eine durch beide hindurchgeführte feine Hohlsonde glitt dicht unter der hinteren Wand der Geschwulst entlang.

Fig. 9. *b*. Dieselbe Geschwulst, nachdem die hintere Wand auf der Sonde gespalten worden, wodurch cavernöses Gewebe mit mehreren Phlebolithen zum Vorschein gekommen ist.

Fig. 10. *a*. Eine der kleinsten Geschwülste mit gegenüberstehenden Venenöffnungen, durch welche eine Sonde quer durch das Parenchym hindurch geführt ist.

Fig. 10. *b*. Dieselbe Geschwulst, auf der Sonde gespalten. Nach Auseinanderlegung der Schnittflächen erkennt man ringsum feines cavernöses Gewebe.

Fig. 11. Eine der grösseren Geschwülste, aus mehreren zusammengewachsenen bestehend. In der Nähe ihres spitzeren Endes sieht man ein Venenstück, auf welchem die Geschwulst aufsitzt. Die beiden andern Gefässe sind Arterien, deren feinere Verzweigungen bei genauerer Präparation noch weiter an der Oberfläche hin und namentlich zwischen die einzelnen Abtheilungen der Geschwulst verfolgt werden konnten. In die Geschwulst selbst drangen nur die feinsten Endverzweigungen ein.

III.

Beiträge zur Behandlung der Cholera.

Von E. Wifs, prakt. Arzte in Baltimore.

Bei den wichtigen Aufschlüssen über die Natur der Cholera, wie wir sie durch die gediegenen Arbeiten von Schütz, Reinhardt, Leubuscher, F. Meyer erhalten haben (Archiv von Reinhardt und Virchow. Bd. II. Heft 3. u. Bd. IV. Heft 1.), ist es zu verwundern, dafs die Behandlung dieser Krankheit nach dem eignen freimüthigen Geständnifs der Autoren so ungenügend und erfolglos gewesen ist. Da ich glaube, von meiner Behandlung constantere Erfolge zu haben, so halte ich es für meine Pflicht, meine Erfahrungen darüber mitzutheilen; mufs aber um Nachsicht für diese Arbeit bitten, da meine bewegten persönlichen Schicksale mir nicht erlaubten, meine ärztlichen Beobachtungen mit der Ausführlichkeit zu sammeln, die zu einer Constatirung positiverer Resultate erforderlich ist. Ich will im Folgenden mit einigen Krankheitsgeschichten beginnen, die ich noch vermehren könnte, wenn ich früher vorausgesetzt hätte, dafs ihre Notirung und Sammlung von Werth sein würde.

I. Im Jahre 1848 während der Choleraepidemie in Berlin wurde ich daselbst zu einem Holzhauer gerufen, der zwischen dem Oranienburger- und Neuen-Thore hinter der Mauer wohnte. Ich fand den Mann aufrecht im Bette stehend; er kratzte mit blutigen Nägeln unter krampfhaften Bewegungen in den Kalk der Wand. Schmerzen und Krämpfe in den Waden und im Leib. Rasch aufeinander folgende Reiswasserstühle und Reiswasser-Erbrechungen. Kalte, feuchte Haut. Schwacher Puls. Grosse Unruhe und Angst. Eingefallene Gesichtszüge, weissbelegte Zunge.

Nur mit Mühe bewog ich ihn, im Bette zu bleiben, liess ihm warme, trockne Fomente auf den Leib machen und verordnete: *Morph. acetic.* gr. $\frac{1}{4}$, *Sacchari albi* scr. ij. *M. in Pulv. Div. i. part. IV.* MDS. Alle halbe Stunde 1 Pulver zu nehmen. Ich empfahl der Frau des Mannes, ihn unter keiner Bedingung aus der Decke hervorzulassen, und die Ausleerungen durch untergehaltene Schüsseln zu entfernen. Als ich nach $2\frac{1}{2}$ Stunden wieder kam, hatte Erbrechen und Stuhlgang aufgehört. Voller und weicher Puls. Feuchte und warme Haut mit normalem Turgor. Der Kranke war noch sehr unruhig, hatte grossen Durst, und zeigte congestive Erscheinungen, wie wir sie im Beginne des reactiven Stadiums beobachten. Den Durst liess ich durch abgekochtes und dann abgekühltes Brodwasser löffelweis stillen. Die grosse Unruhe und das Bestreben des Kranken, die Decken abzuwerfen, bewogen mich, es nochmals dringend anzuempfehlen, ihn sorgfältig zugedeckt zu halten. *Rcp. Rad. Ipecacuanh.* gr. x, *Infund. Aq. ferv. qu. s. ad Col.* unc. iv. Alle 2 Stunden 1 Esslöffel. Den nächsten Morgen war der Zustand des Kranken höchst befriedigend; er lag noch in leichtem Schweiss. Normaler Puls, weiss belegte Zunge. Wiederkehr des Appetits. Ich liess das Ipecacuanhainfus fortsetzen. Der Kranke hatte diesen Tag noch zwei bräunliche Durchfälle. Den nächsten Morgen: normaler Stuhlgang. Reconvalescenz. Ich erlaubte ihm Fleischbrühe, wonach er grosses Verlangen trug. In einigen Tagen vollständige Genesung.

II. Ich wurde in ein Haus am Louisenplatze gerufen. Ein Dienstmädchen, aus Halle gebürtig, lag hier in einem heftigen Choleraanfalle. Erbrechen grüner Galle. Fäkulente Stühle. Dann Reiswasserstühle und Reiswasser-Erbrechen. Das Gesicht hat den Ausdruck der grössten Angst. Tiefliegende Augen. Die Haut weiss, matschig, mit kaltem Schweisse bedeckt. Urin trübe, schleimig. Puls schwach, klein, schwer zu fühlen. Mühsame Respiration. *Morph. acetici* gr. $\frac{1}{4}$ in 4 Theilen. Alle halbe Stunde 1 Pulver. Abends Nachlass des Erbrechens. Feuchte warme Haut. Der Puls gehoben. Stuhlgang dünn, braun gefärbt, wie bei Diarrhöe, noch häufig. *Infus. Ipecacuanh.* (*e* gr. x) unc. iv, *Tinct. Opii simplic.* gtt. xx (— xxv). Alle 2 Stunden 1 Esslöffel. Den nächsten Tag: Aufhören des Stuhlgangs. Etwas Kopfschmerz. Der Kopf heiss. Gefühl von Beängstigung. Gegen Abend keine Zunahme dieser Erscheinungen. *Ol. Ricini* 1 Esslöffel voll. Des Nachts 4 Stühle. Den nächsten Morgen Nachlass der congestiven Erscheinungen. Das Ipecacuanhainfus fortgesetzt. Aufhören des Stuhlgangs. Abends wieder Ricinusöl. Ich setzte diese Behandlung 14 Tage lang fort, während welcher Zeit die Kranke in einem ziemlich gleichen Zustand grosser Schwäche verblieb. Die Stuhlgänge aber wurden mehr und mehr fäculent, bis zuletzt selbst nach einem Esslöffel voll Ricinusöl vollkommen normaler Stuhlgang eintrat. Normaler Puls. Feuchte, warme Haut. Wiederkehr des Appetits. Reconvalescenz. Die Kranke kam später zu mir, und erzählte mir noch, dass sie sehr lange vor dem Anfall bei sonst normalem Verhalten sich schwach und elend gefühlt habe.

Dieser Fall wäre unter diejenigen mit prolongirter Genesung zu zählen. Diese beiden Fälle sind die ersten Cholerafälle ge-

wesen, die ich in Behandlung bekam, und meinem Gedächtnifs noch am genausten eingeprägt. Ich habe noch mehrere mit denselben Mitteln und gleichem Erfolge behandelt, aber bald darauf meine Praxis suspendirt und meine ganze Thätigkeit als Redacteur der Reform und in den Parteiversammlungen dem Wohle und der Freiheit des Volkes gewidmet. Meine Behandlung mufs aber doch in meinem Quartiere Ruf erhalten haben; da ich täglich, wenn ich spät Abends in meine Wohnung zurückkehrte, erfuhr, dafs ich zu einer Menge Cholerakranker gerufen worden sei. In Einem Falle aber, der mir persönlich nahe ging, machte ich die Erfahrung, dafs auf der höchsten asphyktischen und cyanotischen Stufe der Cholera auch meine Behandlung erfolglos sein könne.

III. Einer meiner Schwäger, E. D., ein junger kräftiger Mann, war des Morgens an der Cholera erkrankt. Ich war schon frühe ausgegangen, und erfuhr es erst Abends um 5 Uhr. Ich fand den Kranken im Zustande der höchsten Asphyxie — der ganze Körper cyanotisch bis zur schwarzblauen Färbung. Furchtbare Krämpfe in den Waden, im Leibe und im Gesichte. Sie zuckten oft rasch wie Blitze durch die Gesichtsmuskeln. Gebrochene Augen. Schwaches Bewusstsein; Stöhnen und Aufschreien. Kalter Schweiss über den ganzen Körper. Kaum fühlbarer Puls. Aufhören des Erbrechens und der Stuhlgänge. Ich gab erst *Morph. acet.*, wandte dann Eis innerlich und äusserlich durch Reibungen an; Alles ohne eine Spur von Erfolg. Bald darauf Tod. — Die Umgebung des Kranken hatte vor meiner Ankunft den nächsten besten Arzt von der Strasse gerufen. Als dieser kam, habe der Kranke in warmem Schweiss gelegen und noch wenig heftige Erbrechungen und Stuhlgänge gehabt. Dieser habe befohlen, ihn in ein warmes Bad zu bringen. Als er aus seinem Bette herausgenommen wurde, habe er vor Frost geschüttelt, und dann plötzlich mit einem Schrei ans Herz gegriffen. Aus dem Bade ins Bett gebracht und mit Tüchern gerieben, sei er doch nicht wieder in Schweiss gekommen, und sei in den Zustand gerathen, in dem ich ihn getroffen.

Ich bin der Ansicht, dafs Nichts gefährlicher ist, als einen Cholerakranken aus dem Schweifs zu bringen, ohne damit der übertriebenen schweifstreibenden Methode das Wort zu reden. Schon Peter Frank hat darauf aufmerksam gemacht, wie unsinnig es sei, bei Exanthemen eine übertriebene schweifstreibende Behandlung einzuleiten; auch er hat bemerkt, dafs trotzdem die Kranken „in ihrem eignen Schweifs gebadet" zu Grunde gingen. Wer wollte defshalb aber die diaphoretische Behandlung bei Exanthemen überhaupt verwerfen? Wer weifs nicht,

welche gefährlichen Metastasen namentlich nach den Respirationsorganen die Unterdrückung der Hautausdünstung bei Masern, Scharlach und andern Exanthemen zur Folge hat? Es scheint mir denn doch ein Unterschied zu sein zwischen dem Schweifs, der durch gewaltsame äufsere Erwärmungsmittel und übermäfsiges Theetrinken, und dem Schweifs, der durch diaphoretische Mittel von eigenthümlicher Wirkung erzeugt wird. Was die kalten Begiefsungen betrifft, so habe ich mich bei andern Krankheitszuständen überzeugt, dafs sie in der That die Wirkung haben, die gesunkene Energie der Haut zu beleben und den peripherischen Kreislauf des Blutes zu beschleunigen. Ich habe sie mit constantem Erfolg in einer Reihe von Fällen von Mutterblutungen, welche mehr passiver Art waren und bei den Patientinnen die Erscheinungen eines schwächlichen Pulses, einer kalten, welken, matschigen Haut und allgemeiner Körperschwäche zeigten, angewendet und zwar gerade in solchen Fällen, wo mich alle übrigen Mittel im Stiche liefsen. Trotzdem mufs ich mir ein Bedenken dagegen erlauben. Meiner Erfahrung nach wirkt dieser starke Reiz kalter Sturzbäder und Begiefsungen, ebenso der Seebäder, nur da kräftigend, wo noch ein gewisser Fond von Nervenkraft, oder besser, eine gewisse Stärke der allgemeinen Innervation vorhanden ist; wo dies nicht der Fall ist, wirkt er eher deprimirend und schwächend. Diese Stärke der Innervation ist in der Regel rein individuell; und es fragt sich, ob man bei der Cholera, wo die Stärksten, wie die Schwächsten, in einen plötzlichen Verfall der Kräfte gerathen, mit der Anwendung dieser Mittel sich nicht dem Zufalle preisgibt.

Ehe ich zur näheren Motivirung meiner Behandlung übergehe, will ich noch einige Krankheitsgeschichten aus meiner hiesigen Praxis mittheilen.

Im Sommer 1849 brach hier in Baltimore die Cholera aus. In der Stadt selbst, welche bergig gebaut ist und sich einer reinen Luft erfreut, kamen die Fälle nur sporadisch vor. Vor der Stadt aber im Armenhause zeigte sie sich epidemisch und verheerend. Wer die günstige Lage dieses, eher einem Palaste gleichenden Armenhauses auf einer Anhöhe mit der weitesten

Fernsicht, mit schönen Gärten und blühenden Ländereien umgeben, in Betracht zieht, mufs sich über diese Thatsache wundern. Die Erfahrung aber, dafs unter allen persönlichen Dispositionen der Cholerakranken die der Säufer die gefährlichste ist, wird hier aufs Neue bestätigt. Denn da bis jetzt eine Armuth, welche mit dem Hunger kämpft, hier zu den Ausnahmen gehört, so sind die Stammgäste des Armenhauses meist alte, arbeitsunfähige Menschen, oder solche, die durch den Trunk heruntergekommen sind. Von den Fällen, die in der Stadt in meine Behandlung gekommen und mit gleichen Mitteln und gleichem Erfolg behandelt worden sind, mögen nachfolgende genügen.

IV. G. R., Commis in einem hiesigen Weingeschäft, erkrankte des Nachts plötzlich an einem heftigen Choleraanfall. Sein Prinzipal war bereits zu mehreren Aerzten gegangen, und hatte von allen diesen, sobald er sagte, dass es ein Choleraanfall sei, die abweisende Antwort erhalten „*J am sick myself*" *) — nur Einer hatte ihm ein Recept mitgegeben (*Tinct. Opii simpl. gtt. 25 pr. dos.*). Er kam gegen Morgen mit der ängstlichen Frage zu mir, ob ich wohl zu einem Cholerakranken kommen wolle. Ich fand den Kranken in einem ausgeprägten, asphyktischen Zustande, in vollständigem Collapsus, den Kopf theilnahmlos nach hinten geworfen, das Gesicht eingefallen, die Stirne heiss, die Haut mit kaltem klebrigen Schweisse bedeckt und cyanotisch gefärbt, den Puls schwer fühlbar, dem Drucke weichend. Erst nach zweimaliger Aufforderung zeigte er die Zunge, welche einen weissen und feuchten Belag hatte. Aufhören des Stuhlgangs, wahrscheinlich in Folge der 25 Tropfen Opiumtinktur. Fortwährendes stürmisches Erbrechen von Reiswasser-Flüssigkeit. Ich verordnete *Morph. acetic.* gr. $\frac{1}{2}$ in 4 Pulvern. Alle halbe Stunde 1 Pulver. Als ich nach zwei Stunden wiederkam, war eine vollständige Reaction eingetreten. Der Kranke hatte 3 Pulver genommen. Schon nach dem zweiten hatte das Brechen aufgehört. Der Puls war voll und weich; die Haut warm, feucht und geröthet; von natürlichem Turgor. Das Bewusstsein war vollständig zurückgekehrt. Grosser Durst und Unruhe. *Infus. Ipecacuanhae e.* gr. x, *Tinctur. Opii simpl.* gtt. xx auf unc. iv *Col.* Gegen Abend war der congestive Zustand nicht vermehrt. Etwas Kopfweh. Ich liess 1 Esslöffel Ricinusöl geben. Nachts 2 fäculente Stuhlgänge. Den nächsten Morgen Nachlass der congestiven Erscheinungen. Grosse Schwäche. Etwas Kopfweh. Das Ipecacuanhainfus fortgesetzt. Abends 1 Esslöffel Ricinusöl. Zunehmende Besserung. Nach 2 Tagen Reconvalescenz.

*) Welch ein Unterschied dieser Aerzte gegen meine muthigen und ehrenwerthen Collegen in Berlin und in Schlesien, welche sich von der weit wahrscheinlicheren Contagiosität des schlesischen Hungertyphus nicht zurückschrecken liessen, ihre Berufspflicht zu erfüllen.

Es zeigt dieser Fall deutlich, dafs *Morph. acetic.* selbst da noch heilkräftig wirkte, wo die Opiumtinktur fruchtlos gewesen ist. Wenn Leubuscher und Reinhardt behaupten: „Gegen lange anhaltendes Erbrechen hat uns in mehreren Fällen der ganze Apparat der gewöhnlichen Mittel: Brausepulver, Hautreize, *Magist. Bismuth., Zinc.* im Stiche gelassen," so habe ich bei der Cholera sowohl, als auch in andern Fällen vom *Morph. acetic.* bisher eine fast unfehlbare Wirkung gesehen. Hier hatte offenbar die Opiumtinktur nicht diese Wirkung; und ich weifs auch von anderen Fällen, wo sie angewandt worden ist und oft nicht einmal den Stuhlgang minderte. Ich mufs daher annehmen, dafs hier die Bestandtheile des Opiums aufser Morphin eher schädlich, als nützlich wirken; wenigstens im Anfalle selbst meist machtlos sind. Ich habe in diesem Falle die Opiate gewifs dreist genug angewandt, ohne die geringste nachtheilige Wirkung zu sehen, von der Ansicht geleitet, dafs Opium nur bei entzündlicher, activer Congestion contraindicirt und der Stuhlgang bei Cholera durch die mildesten Laxantia wieder herzustellen sei.

V. Mad. N., eine Frau von circa 40 Jahren, bekam Nachts um 2 Uhr einen Choleraanfall. Da ich zur selben Zeit bei einer Geburt beschäftigt war, kam ich erst eine Stunde später zur Kranken. Sie hatte anfangs etwas Speise und Galle gebrochen. Den Stuhlgang bekam ich nicht mehr zu sehen. Sie brach nun Reiswasserflüssigkeit und hatte dünne, etwas braungefärbte Stühle. Aber beide Ausleerungen waren häufig und stürmisch. Das Gesicht war eingefallen und hatte den Ausdruck grosser Angst. Die Kranke konnte nur mühsam sprechen. Die Zunge hatte einen dünnen weissen Belag. Der Puls war schwach, aber noch fühlbar. Die Haut schlaff und mit kaltem Schweisse bedeckt. Die Oppression der Nerven war im Wachsen. Leichte Wadenkrämpfe. *Morph. acetic.* gr. ½ in 4 Pulvern, alle halbe Stunden 1 Pulver. Als ich Vormittags wieder zu der Kranken kam, fand ich sie auffallend wohl. Der Puls gehoben, aber normal. Die Haut warm und duftend. Nachlass des Erbrechens und des Durchfalls. Grosse Schwäche. *Infus. Ipecac. e.* gr. x unc. iv. Alle 2 Stunden 1 Esslöffel. Keine congestiven Erscheinungen. Denselben Tag noch ein fäculenter Stuhl. Den nächsten Tag Reconvalescenz.

VI. Mad. Sch. bekam 8 Tage vor ihrer Entbindung einen heftigen Choleraanfall. Sie hatte schon vorher Durchfall und war 24 Stunden ohne Speise geblieben. Reiswasser-Erbrechen und gefärbte Reiswasserstühle. Puls klein, schwach, aber deutlich. Zunge weiss belegt. Im Gesicht grosse Angst. Schwere Respiration. Die Haut blass, feucht, kühl, aber noch elastisch. *Morph. acetic.* gr. ½

in 4 Pulvern. Alle halbe Stunde 1 Pulver. Den nächsten Morgen: die Kranke hatte nach dem dritten Pulver zu brechen aufgehört. Der Puls gehoben. Die Haut feucht und von mittlerer Temperatur. Die Stuhlgänge, etwas mehr gefärbt, dauern in Zeiträumen von je einer Stunde fort. *Infus. Ipecac. e* gr. x unc. iv, *Tinct. Opii simpl.* gtt. xx. Gegen Abend haben die Stuhlgänge noch nicht nachgelassen. Neuer Anfall. Heftiges Erbrechen. *Morph. acetic.* gr. $\frac{1}{8}$ *pr. dos.* Nach 2 Pulvern Nachlass des Erbrechens. Die Stuhlgänge dauern fort. Den nächsten Morgen: Bedenkliche Schwäche. Der Puls klein. Die Haut kalt und mit klebrigem Schweisse bedeckt. Die Stuhlgänge sehr dünn, aber gefärbt, dauern fort. *Infus. Ipecac.* wie oben, fortgesetzt. Abends dritter Anfall. Rasch auf einander folgende Reiswasserstuhlgänge und stürmisches Erbrechen. Der Puls klein, undulirend. Die Sprache schwierig. Die Kranke sagt „sie fühle, wie ihr das Leben ausgehe". Schmerzen im rechten Hypochondrium und in der Magengrube. Wehenartige Schmerzen, die vom Kreuze ausgehen. Wadenkrämpfe. *Morph. acetic.* gr. $\frac{1}{2}$ in 4 Pulvern. Alle halbe Stunde 1 Pulver. Die Erscheinungen des Anfalls lassen erst nach dem 4ten Pulver nach. Nachts zum ersten Male einige Stunden geschlafen. Den nächsten Morgen mehr fäculente Stuhlgänge. Der Puls gehoben. Die Haut feucht und warm. Ipecacuanhainfus wie oben. Die Stuhlgänge sind noch häufig. *Vin. Ipecacuanh.* (von gutem Portwein) dr. iij, *Tinct. Opii simpl.* gtt. xxx auf unc. iv Wasser. Alle 2 Stunden 1 Esslöffel. Die Stuhlgänge lassen nach. Abends ein fäculenter Stuhlgang. Nachts gut geschlafen. Reconvalescenz. Drei Tage darauf wird die Kranke von einem gesunden Kinde entbunden. Mutter und Kind gesund. Die Kranke hatte während der ganzen Dauer der Krankheit aus Furcht vor dem Erbrechen Nichts zu sich genommen, als abgekochtes Brodwasser.

In diesem Fall, mit prolongirtem *Stadium algidum*, hatte ich in Hinblick auf die Schwangerschaft der Kranken gerade die congestive Wirkung des Morphins gefürchtet, und deſshalb bei den beiden ersten Anfällen nur so viel Pulver nehmen lassen, als nöthig waren, um das Erbrechen zu stillen. Ich glaube jetzt aber, daſs ich dies Mittel auch hier nicht zu fürchten hatte.

Ich hatte nicht darauf gerechnet, diese Krankheitsgeschichten mitzutheilen und muſs sie daher in der Ausführung geben, wie ich sie nach einzelnen Notizen und aus meinem allerdings gesunden Gedächtnisse zusammenstellen konnte. Wenn sie in dieser geringen Zahl auch Nichts direkt für den Vorzug meiner Behandlung, welche für die sporadische Cholera durchaus nicht neu ist, beweisen, so werden sie doch die Aerzte zur praktischen Prüfung derselben anregen. Für mich selbst, da Jeder zunächst nach seinen eignen Erfahrungen urtheilt, ist der Um-

stand begreiflicher Weise von Gewicht, dafs mir bei dieser Behandlung aufser dem Fall meines Verwandten, den ich mitgetheilt, eines Kranken, den ich aber eigentlich schon in der Agonie antraf, kein Cholerakranker gestorben ist.

Die Rechtfertigung dieser Behandlung hingegen nach dem anatomischen Befunde ist so schwer zu geben, wie die der andern Methoden. Die Behandlung, wie sie in den Berliner Hospitälern geübt wurde, kann ebensowenig eine aus den anatomischen Beobachtungen mit Nothwendigkeit inducirte Berechtigung beanspruchen. Die Erscheinungen des Erbrechens und des Durchfalls, die Blutüberfüllung in den Venen der Gedärme, die capillare Hyperämie, kurz die klinischen und anatomischen Erscheinungen sind in ihrem causalen Zusammenhang zu wenig aufgeklärt, um eine specifische Behandlung darauf zu gründen. Die Behandlung mit *Carbon. trichlorat.* und den Ammoniakpräparaten trägt nur der Abhülfe Einer dieser Erscheinungen, der Wiederherstellung des gehemmten peripherischen Blutkreislaufes Rechnung; sie ist also wesentlich symptomatisch. Die Behandlung mit Eis und die kalten Begiefsungen sind rein empirisch und lassen bis jetzt nicht einmal eine Beurtheilung der zu Grunde liegenden Intention zu. Beurtheilt man aber den praktischen Werth dieser Behandlung nach ihrem Erfolge, so ist derselbe sehr zweifelhaft. Wenn bei ziemlich gleichartiger Behandlung die Hälfte starben, wenn zwei Drittel der Genesenen den leichteren Fällen angehörten, die möglicher Weise auch ohne Behandlung genesen wären, so verlieren wir auch die annähernde Gewifsheit, ob wir die Genesung als durch die Behandlung herbeigeführt betrachten dürfen.

Wenn ich auch für meine Behandlung nicht den naturwissenschaftlichen Beweis der Nothwendigkeit, sondern nur den aus meiner persönlichen Erfahrung geschlossenen Vortheil eines gröfseren Erfolges anführen kann, so glaube ich doch mit der Empfehlung derselben die Motive, die mich geleitet, mittheilen zu müssen. Wenn ich im Choleraanfall mit Morphin beginne, so betrachte ich die rapiden Erscheinungen desselben als nervöse Akte mit dem Charakter der Aufregung, weiterhin des

Krampfes. Ich gebe also das Mittel als ein die Nerven beruhigendes, krampfstillendes Mittel. Die diaphoretische Wirkung desselben können wir nur auf die Bethätigung des peripherischen Blutkreislaufes zurückführen. Betrachten wir die Wirkung des Morphins auf die Blutcirculation, so wird die letztere im arteriellen System peripherisch beschleunigt. Bei gröſseren Gaben haben wir einen vollen, harten, entzündlichen Puls, überhaupt die Erscheinungen der entzündlichen Congestion, und wenden mit Vortheil das antiphlogistische Verfahren gegen diese Wirkungen an. Bei der Cholera hingegen finden wir eine Ueberfüllung des venösen, eine Entleerung des arteriellen Systems. Dies sind gewiſs Momente, die das Mittel einer Beachtung werth machen. Was aber auf den ersten Blick gegen dasselbe einnehmen kann, sind die congestiven Erscheinungen des Gehirns bei der Cholera. Haben aber diese wirklich nur die entfernteste Gleichheit mit den congestiven Gehirnaffektionen, welche durch Morphin erzeugt werden? Sind sie nicht weit eher das gerade Gegentheil? Sind sie nicht ebenso passiv, als die des Morphins aktiv sind? jene die Wirkungen der Ebbe und diese die Wirkungen der Fluth? Freilich wir kommen hier nicht über Bilder hinaus; denn am Ende sind auch die Bezeichnungen aktive und passive Congestion bildliche, da alles im Organismus activ und passiv zugleich ist. Näher kann man vielleicht die Wirkungen der Cholera auf den Blutkreislauf des Gehirns als venöse Stauung, die des Morphins als arterielle Congestion betrachten. Doch auch diese Vorstellungen sind eben nur Vorstellungen, und wir lassen sie bereitwillig fallen; müssen aber doch den wesentlichen Unterschied in den beiden Arten congestiver Gehirnaffectionen behaupten. Gehen wir weiter und nehmen wir auf die Wirkungen des Morphins, die Secretion der Darmschleimhaut zu beschränken, auf dessen stopfende Wirkung Rücksicht, so ist diese allerdings zu vermeiden, wo noch Fäces und Gallenanhäufungen vorhanden sind; und ich muſs mich hier ebenfalls für die Anwendung von Brechmitteln, oder milden öligen Laxantien erklären. Wo aber diese Complikation nicht vorhanden ist, wo vielmehr in einem rapiden Prozeſs das Blut-

serum aus der Darmschleimhaut ausgeschieden wird und mit der Zunahme dieser Ausscheidung allgemeiner Collapsus eintritt, da ist gewifs ein Mittel an seinem Platze, das diese lethale Ausscheidung beschränkt, ja selbst abbricht. Wenn Reinhardt und Leubuscher es als Hauptzweck der Behandlung hinstellen, die Krankheit möglichst rasch in das reaktive Stadium hinüber zu leiten, so leistet für diesen Zweck kein Mittel ein sichereres und prompteres Resultat. Morphin wirkt rasch und prompt, wie die Cholera selbst in ihrer entgegengesetzten Richtung. Der Zustand meiner Kranken, nachdem sie Morphin genommen, war dem des reaktiven Stadiums stets vollkommen ähnlich, wenn es in hinreichender Menge genommen wurde, um den Anfall abzuschneiden. Werfen wir einen Blick auf die anatomische Entwicklungsgeschichte der Cholera, so weit sie uns in Reinhardt's und Leubuscher's klarer und anschaulicher Darstellung gegeben ist, so verlieren wir mit dem Fortschreiten dieser Prozesse die Macht, etwas zu thun. Die venöse Blutüberfüllung der Gedärme droht mit jedem Augenblicke eine gröfsere Evacuation des Blutserums, eine Vernichtung aller Cohäsionskraft des Blutes in seinen Bestandtheilen; die capillare Hyperämie auf den Flächen der Darmschleimhaut und im Umfange ihrer Drüsen diphtheritische Exsudate; die Hyperämien in den übrigen Organen hämorrhagische Infarkte. Es ist ausdrücklich von den obigen Autoren bemerkt, dafs alle diese Prozesse, über deren direkte Rückbildung wir keine Macht haben, und vielleicht nie haben werden, nur höchst selten und in kleinen Anfängen im *Stadium algidum* angetroffen werden. Wenn wir therapeutisch etwas Entscheidendes thun wollen und können, so mufs dies zur Zeit der Prodromen und im Anfalle geschehen, und so sehr man sich dagegen sträuben mag: Die Cholera mufs coupirt werden, oder wir verfallen dem Schicksal des „*il est trop tard*".

Wenn jene Autoren ferner die Ansicht aussprechen, dafs die sporadische Sommercholera im Wesen dieselbe Krankheit und nur im Grade oder in der Modalität verschieden sei, so mufs ich meinen Erfahrungen nach dieser Ansicht beistimmen,

soweit sie die Sommercholera betrifft, wie sie häufig in Deutschland, namentlich im Spätsommer in Berlin, vorkommt, und kann zur weiteren Begründung dieser Ansicht auch meine constanten Erfolge bei der Behandlung derselben mit *Morph. acetic.* und dem Ipecacuanha-Infus anführen. Es ist aber hier, was namentlich für die Therapie wichtig ist, eine Form der sporadischen Cholera zu unterscheiden, welche besonders häufig in Amerika herrscht, eine Form, welche durch den ganzen Verlauf einen biliösen Charakter hat, dieselbe Krankheit, an welcher General Taylor, Präsident der Vereinigten Staaten, nach der Aussage seiner Aerzte gestorben ist. Diese Form der Cholera hat in der Regel als Prodromen Indigestion und Verstopfung, und ist charakteristisch durch galliges Erbrechen, schwarze verbrannte oder intensiv gelbe Stühle, eine schmutzig dick belegte Zunge, heftige Schmerzen im rechten Hypochondrium und der Magengegend, brennende, trockne Haut, einen starken fieberhaften Puls, alle Erscheinungen heftiger Congestion nach Brust und Kopf, einen remittirenden Typus, einen braunen trüben Urin mit Absetzung einer ziemlichen Quantität Harnsäure. In dieser Form ist es geradezu gefährlich, gleich beim Beginn Opiate zu geben, namentlich, da durch die vorangegangene Verstopfung oft eine Menge Fäces und Saburralstoffe zurückgehalten waren. Ricinusöl ist in diesen Fällen ein vorzügliches Mittel und oft allein hinreichend. In intensiveren Fällen gebe ich Senna-Decoct mit Ipecacuanha (in refracter Dose) und *Extract. Hyoscyami,* und nur nach dem Verschwinden aller biliösen Erscheinungen und zuweilen noch fortdauernden Anfällen Opiate. In diesen letzteren Fällen, die aber selten sind, nimmt dann die Krankheit ganz den Charakter der gewöhnlichen Cholera an. Und ich bin im Zweifel, ob diese Fälle nicht vielmehr der gewöhnlichen Cholera mit zufällig biliöser Complikation angehören. Dafür spricht, dafs jene Fälle des constant biliösen Verlaufs in der Regel auf Erkältungen, Indigestionen, oder lange vorhergehende biliöse Beschwerden folgen, die letzteren ohne nachweisbare Veranlassung in sehr heifser Zeit vorkommen. Ferner sind jene Fälle häufig mit rheumatischen Schmerzen complicirt,

die auch nach dem Verschwinden der Krankheit noch fortdauern. Ich hatte in dieser Form noch keinen Todesfall; auch stehen mir keine Obductions-Referate von Anderen darüber zu Gebote.

Betrachten wir die asiatische Cholera ihren klinischen Phänomenen nach, so werden diese nicht vollständig durch den anatomischen Befund erklärt. Wenn auch stets, wie ich ebenfalls bezeugen kann, vor dem eigentlichen Cholera-Anfall Leibschneiden oder Durchfall vorhergeht, so bietet der Anfall doch keinen Abschlufs von Erscheinungen dar, die mit physiologischer Dialektik einander folgen, was man doch bei einer Entstehung der Cholera aus einer blos lokalen Reizung mehr oder weniger erwarten sollte. Der Anfall tritt plötzlich auf. Erbrechen und Durchfall, der allgemeine Collapsus, das Absterben der Haut, alle diese Erscheinungen bilden eine erschütternde Tragödie, die im raschen Spiel der Katastrophen sich abwickelt. Das Leben stürzt so plötzlich ins Dunkel des Todes, wie ein Stein, der in quadratischer Steigerung der Schnelligkeit und Kraft von einem Berge rollt, den beim Beginne des Rollens vielleicht die schwächste Hand aufgehalten hätte. Man entschuldige die bildliche Sprache; aber ein Cholera-Anfall hat in der That etwas Dramatisches. Will man als Erklärung für diese Erscheinungen die anatomischen Veränderungen anführen, so sind diese theils nicht genügend, theils fallen sie in der Regel in die Zeit nach dem eigentlichen Anfall. Im Magen finden sich wenig anatomische Veränderungen, und diese selten vor. Wenn auch bei anderen Leiden der Gedärme, wie bei *Cholera infantum*, ähnliche Erscheinungen, wie z. B. das Erbrechen, statthaben, so doch in ganz anderer Art; es werden hier gewöhnlich nur die Speisen und Arzneien wieder ausgebrochen, und das Erbrechen hat einen mehr chronischen Charakter. Schliefslich treten die organischen Veränderungen der Gedärme in der Cholera, die Blutüberfüllung in den Venen, die capillaren Hyperämien in der Schleimhaut mit solcher Plötzlichkeit ein, dafs man sie mit den Erscheinungen des Erbrechens, des allgemeinen Collapsus, der Krämpfe u. s. f. mit mehr Recht als Coëffekte einer und derselben primären Ursache auffassen kann.

Welches ist aber diese Ursache?

Hier kommen wir auf das Terrain der Ansichten. Dies Gebiet hat in der Therapie eine vorläufige Berechtigung. Wo uns eine mit Nothwendigkeit aus der Erkenntnifs der Krankheit folgende Behandlung fehlt, müssen wir eben nach Ansichten handeln. Diejenigen beiden Ansichten, welche uns hier als hauptsächlich beachtungswerthe entgegentreten, ist die Erklärung der Choleraerscheinungen aus einer lokalen Reizung der Gedärme und die aus einer epidemischen Intoxication. Wir haben es oben schon ausgesprochen, dafs uns die Plötzlichkeit, mit welcher der ganze Complex der klinischen Erscheinungen und anatomischen Veränderungen eintritt, gegen die erste Annahme zu sprechen scheint, selbst wenn für jeden einzelnen Fall die Prodromen constatirt würden. Keine entzündliche lokale Reizung, durch Erkrankung eines Organes, wird zugleich so heftige Erscheinungen und einen so unmerklichen Beginn zeigen. Diese Art der Wirkung ist wesentlich den Giften eigen. Da also diese Frage noch der Ansicht offen steht, so müssen wir uns für diejenige erklären, welche wenigstens das Zeugnifs der Analogie für sich hat. Wie es scheint, so sträuben sich bedeutende Stimmen gegen diese Ansicht. Es scheint mir für dieselbe vor Allem wichtig, die Stellung der Fragen nicht zu verwirren. Die erste Frage wäre also 1) Entsteht die Cholera durch ein giftiges, die Krankheitserscheinungen primär bedingendes Agens? Ferner 2) Wird dieses Agens, ähnlich den Contagien der Pocken, der Pest, der Masern u. s. f. durch Uebertragung verbreitet? Oder 3) wird dieses Agens durch bestimmte climatische und meteorologische Conjuncturen in der Luft erzeugt und durch lokale Bedingungen begünstigt? Die zweite Frage setzt die der Contagiosität voraus. Zur Lösung dieser Frage haben Dr. Jos. Meyer's Impfversuche an Hunden (Arch. IV. 1. Heft, 29.) eine folgenreiche Bahn gebrochen. Lassen wir diese Ansicht in ihrer Wahrscheinlichkeit, wenn auch noch nicht ganz strict bewiesen, gelten, so wird doch die letztere Frage dadurch nicht beseitigt. Das sprungweise Auftreten der Cholera macht keine solche Verbreitung in gröfseren geographi-

schen Verhältnissen, auch nur im Entferntesten, wahrscheinlich. Glaubwürdige Seekapitaine haben mir erzählt, dafs auf ihren Schiffen auf der See die Cholera ausgebrochen sei unter Breitengraden, welche auch auf dem Lande zur selbigen Zeit die Verbreitung der Cholera gezeigt hätten. Würde dieses Faktum — *Relata refero* — constatirt, so wäre an eine contagiöse Verbreitung in gröfserem Maafsstabe nicht zu denken. Aber auch abgesehen davon, mufs die erste Entstehung der Cholera in bestimmten äufseren Bedingungen, die wir bei den gleichen Krankheitserscheinungen unter verschiedenen Völkern mit verschiedenen Lebensweisen nur als Luftbedingungen auffassen können, ihren Ursprung haben. Hier liegt nun die Verführung sehr nahe, das krankmachende Agens als primitiv vorhandenes, als Pilz oder Insekt, oder als essentiell choleraartigen Luftbestandtheil aufzusuchen, eine ontologische Marotte der naturhistorischen Schule, die von einer nicht weniger cruden Anschauung ausgeht, als die Volksmährchen von der bleichen Frau, die mit dem Erscheinen und Verschwinden der Cholera an einem Orte kommt und geht. Es scheint mir nothwendig, die für die Gesetze pathologischer und physiologischer Erscheinungen mehr und mehr bewiesene Identität auch hier schon in der Fragestellung geltend zu machen. Die Luft, durch ihre Eigenschaft als Oxydationsmittel des Blutes eine nothwendige Bedingung für die Ernährung des thierischen Organismus, für die Erzeugung des arteriellen Blutes, ist trotzdem nicht selbst ernährend, nicht Nahrungsmittel, wenn immer auch wohlgenährte Fromme Legenden erzählen, wie die von Nikolaus von der Flühe, der gegen den Wind gelaufen und davon satt geworden sei. Wir niedrigen Sterblichen werden von der Luft hungrig. Eine Luft, welche aber zugleich als krankmachendes Agens wirkt, braucht ebenso nicht selbst gleichsam das Nahrungsmittel der Krankheit, der anomalen Ernährung zu sein, oder das krankmachende Agens, als ontologischen Bestandtheil mit sich zu führen. Wie wir das ernährende arterielle Blut als Produkt der Luft und des venösen Blutes auffassen können, so ist es auch nicht unlogisch, sich eine epidemische

Intoxication des Blutes durch die Luft als Produkt zweier heteronomer Faktoren, einer bestimmten, allgemeinen Gesetzen folgenden Luftbeschaffenheit einerseits und andrerseits des Blutes oder der Blutbereitung selbst vorzustellen, nicht als unmittelbare Intoxication durch die Luft, welche gleichsam das präparirte Choleragift mit sich trüge. Wir wollen hiermit durchaus nicht eine bestimmte Disposition der Menschen, wie sie durch die örtlichen Verhältnisse, wie auch durch die empörenden Gegensätze einer blühenden Civilisation und einer massenhaften, grinsenden Armuth gegeben sind, abweisen. Im Gegentheile scheinen die ärmeren Volksklassen gerade recht geschickt, bei allgemeinen ungünstigen Luftbedingungen Seuchen, wie die Cholera oder den Hungertyphus, als warnende Nemesis mitten in der sorglosen Gesellschaft zu erzeugen. Wir wollen da, wo uns noch aller sichere Boden fehlt, unsrer Ansicht keine weiteren Stützen geben, glauben ihr aber eine Berechtigung in der Fragestellung vindiciren zu müssen. Diese Fragen sind wissenschaftlich noch nicht gelöst; sie sind noch der Ansicht preisgegeben. Da uns aber in der Therapie, wenn wir nicht ganz blind handeln wollen, eben diejenigen Ansichten leiten müssen, welche der Discussion zunächst liegen, so scheue ich mich nicht, diejenige Ansicht, von welcher ich bei der Behandlung der Cholera ausgegangen bin, nackt hinzustellen und der Kritik preiszugeben, um wenigstens zu zeigen, dafs es keine Behandlung ist, welche durch das blofse „*tel est mon plaisir*" gerechtfertigt wird. Es wäre gewifs mir, wie jedem Arzte erfreulich, wenn bei der „schmerzlichen Rathlosigkeit" in der Behandlung der Cholera eine noch zuverlässigere Methode, als die hier gegebene, aus der Discussion entspränge. Ich halte vorläufig die Krankheitserscheinungen der Cholera für solche, die aus einer Intoxication des Blutes durch die Luft entstehen. Ich fasse das *Stadium algidum* in seinen klinischen und anatomischen Erscheinungen als unmittelbare Wirkung von Seite des Giftes, als Reaction von Seite des Organismus auf. Aber diese Reaction ist eine verzweifelte, rathlose, ohnmächtige. Die meisten Kranken sterben im Anfall. Ich kann den Anfall in

dieser Rücksicht nur mit den Paroxysmen der Intermittens vergleichen. Auch diese zeigen keine gesunden reactiven Erscheinungen, auch diese erscheinen eher als ohnmächtige Reaction, auch diese bringen gerade in ihrer reactiven Vehemenz den Kranken den Tod; sie haben um so weniger eine kritisch reactive Bedeutung, als sich mit jedem Paroxysmus der Zustand der Kranken verschlimmert. Ist dies bei der Cholera anders? Gewifs nur darin, dafs hier schon oft der erste Anfall bis zum Tode fortschreitet. Wenn wir nun nach einem Paroxysmus der Intermittens fürchten, dafs der nächste Anfall dem Kranken den Tod bringen könne, so coupiren wir diesen Anfall mit Chinin. Virchow hat, wie mir scheint, mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dafs Chinin in diesen Fällen eigentlich nur das Nervensystem gegen den Reiz des krankhaft veränderten Blutes abstumpfe. Man könnte einwenden, dafs man den Paroxysmus der Intermittens vorher, und nicht während seines Verlaufs coupire. Ich kann aber diesen Einwand nicht gelten lassen, da ich zuweilen und vor mir andere Aerzte durch die Heftigkeit eines Anfalls bewogen, denselben mitten in seinem Verlaufe aufzuhalten versucht, und zu dem Zwecke mit Erfolg Chinin gegeben habe. Wefshalb, frage ich weiter, will man diese einfache, praktische Regel, welche man bei Intermittens befolgt, bei der Cholera nicht gelten lassen? Weil man an dem Erfolg dieses Bestrebens zweifelt? Wenn man aber Erfolg hätte? Nun dann wäre es gut. Respect vor einem *fait accompli!* Aber es ist bis jetzt noch nicht einmal versucht worden, diesen Erfolg zu erzielen. Ja es scheint sogar die Ansicht herrschend, dafs es nachtheilig sei, den Anfall zu coupiren. Schütz sagt in seinem sonst vorzüglichen Berichte: „Die Erfahrung lehrt nun aber, dafs in den Fällen, welche ohne alle differente Arzneimittel genesen, die Ausleerungen nach oben und unten nicht plötzlich aufhören — die Rückbildung dieser Prozesse geht vielmehr ganz allmählich und schrittweise vor sich." Defshalb müsse man sich in der Behandlung „dem Heilbestreben der Natur accomodiren." Dies beweist Nichts gegen den Vortheil, den Anfall in seinem rapiden und lethalen

Fortgang zu coupiren. Wenn man durch unsinnige und gewaltsame Erwärmungsmittel, die rein mechanisch wirken und keine dynamische, oder wenn man will, keine feinere homologe mechanische Wirkung auf das Nervensystem, und damit auf den Blutkreislauf und die Transpiration haben, keinen Erfolg erzielt, so begreifen wir das. Es wäre dies einem Beginnen gleich, das Frostschütteln im Fieber mit warmen Fomenten und heifsem Thee, und die Fieberhitze mit Anwendung der Kälte zu beseitigen. Bei der Cholera handelt es sich zunächst darum, Zeit zu gewinnen. Fragen wir, wefshalb diese Krankheit das Leben in so rasche Gefahr bringt, so können wir diese Frage allerdings noch nicht wissenschaftlich beantworten. Es scheint aber, dafs es eben die Rapidität der Erscheinungen im eigentlichen Anfall, im *Stadium algidum* ist. Die meisten Kranken sterben in diesem Stadium; der Tod schliefst den Vorhang mitten im Spiel der Erscheinungen, macht ihnen ein gewaltsames Ende. Weit weniger Kranke sterben im Typhoid, keine im reactiven Stadium. Wir lassen es dahingestellt, ob das Typhoid überhaupt eintreten würde, wenn die Heftigkeit und Rapidität des Anfalls keine so tiefe Impression auf das Centralnervensystem zurückliefse, wenn es uns gelingt, den Anfall zu coupiren. Ich habe es bei meiner Behandlung nicht gesehen. Die angezogene Norm der „Natur" und ihrer Mittel, die Genesung herbeizuführen, ist ein gefährlicher Trost der Therapie in einer Krankheit, wo in der Regel jede langsame Hülfe zu spät kommt. Es ist vielmehr die Frage, ob nicht durch so plötzliche und stürmische Krankheiten, wie die Cholera, die Natur, der Organismus der Betroffenen überrumpelt, dadurch insufficient gemacht wird, und zu Grunde geht, ehe die functionelle Kraft der Organe sich soweit erholen kann, um die Rückbildungsprozesse der Krankheit einzuleiten. Haben wir die Macht, in beiden Fällen die Heftigkeit der Krankheit zu brechen und die Restituirung und Kräftigung der organischen Functionen zu fördern, so ist es unsre Pflicht, der Langsamkeit der „Natur" zu Hülfe zu eilen. Man kann freilich gegen die ganze obige Auffassung einwenden, dafs es Fälle gebe, wo „eine scheinbar

ganz unschuldige und milde Form in lange Nachkrankheiten übergehe, in's Typhoid, oder in ein langes protrahirtes Reactionsstadium", oder Fälle, wo es zu keinen Ausleerungen komme und plötzlicher Tod eintrete, wo aber dann in den Gedärmen eine grofse Menge reiswasserähnlicher Flüssigkeit vorgefunden werde. Was die ersteren Fälle betrifft, so scheint hier die Intoxication eine langsamere, aber defshalb nicht weniger intensive Wirkung auf das Nervensystem zu haben, eine Erscheinung, die lebhaft an die stillen Delirien und die schleichende Form des Typhus erinnert; ferner wird unsere hypothetisch angedeutete Ansicht, als hänge das Typhoid von der Heftigkeit des Anfalls ab, dahin modificirt, dafs eine fortdauernde Wirkung der Choleravergiftung ebensogut Typhoid erzeugen könne. „Im Uebrigen folgte aber auf sehr schwere Fälle bisweilen eine schnelle und nicht weiter gestörte Genesung, während sich diese bei scheinbar viel leichteren Choleraformen sehr in die Länge zog, oder auch wohl ein Typhoid weiterhin sich entwickelte." (Reinhardt und Leubuscher.) Es scheint nach Alle dem das Eintreten des Typhoids mehr von der individuellen Widerstandsfähigkeit sowohl gegen die langsame Einwirkung der Intoxication, als auch gegen ihre heftigen Wirkungen abzuhängen. Was die Fälle von plötzlichem Tod ohne Ausleerungen betrifft, so sind sie jenen Fällen von abdominalen Typhus analog, wo es zu keiner Geschwürsbildung kommt, wo die Kranken plötzlich unter den Erscheinungen einer heftigen Congestion sterben, und an der Leiche nur Infiltration des typhösen Exsudates in der Schleimhaut der Gedärme gefunden wird. Die Kranken scheinen dem Einflufs der Intoxication zu erliegen, ehe deren Wirkung in den Organen vollständig zur Erscheinung kommt, weil entweder die unmittelbare Wirkung des Giftes zu intensiv, oder weil die Kranken schon vorher zu sehr geschwächt waren. Aehnlich sprechen sich Reinhardt und Leubuscher aus (d. Arch. II. 3. 436.). „Die verschiedene Gestaltung des einzelnen Falles liegt in den individuellen Verhältnissen des Befallenen. Menschen, die einen schon vorher durch Noth und Kummer, durch Entbehrungen aller Art geschwächten Körper

zur Krankheit mitbringen, kommen nicht bis zur Höhe der Krankheit; es scheint ihnen im Allgemeinen an Kraft dazu zu fehlen, während in jungen vollsaftigen Körpern gewöhnlich die Krankheit mit ungeheurer Vehemenz auftritt." Es ist mir diese Aeufserung um so auffallender gewesen, da in derselben stillschweigend der Choleraanfall selbst als unmittelbare Reaction aufgefafst wird. Hiernach begänne im Einklang mit meiner Auffassung das reactive Stadium schon mit dem Anfalle. Will man aber mit dem reactiven Stadium das Wiedermächtigwerden der normalen Funktionen bezeichnen, so kann man es allerdings streng von dem insufficienten, ohnmächtigen Widerstand des *Stadium algidum* trennen. Für die Therapie ist diese Unterscheidung ungleich wichtiger. Wir haben um so mehr die Pflicht, so weit wir können, der ganzen zerstörenden Richtung dieser Symptomenreihe, wie sie durch den ersten krankmachenden Anstofs gegeben wird, ein Ende zu machen, ehe wir an die eigentliche Heilung denken können. Es liegt kein Widerspruch darin, wenn wir trotzdem im Beginne der Krankheit bei belegter Zunge und bitterem Geschmack ein Brechmittel verordnen, da dies nur den Zweck haben kann, gastrische Complikationen zu beseitigen, zugleich aber die Wirkung hat, den peripherischen Blutkreislauf zu bethätigen und die Oppression des Nervensystems zu mildern.

Wir haben hier noch auf eine Erscheinung Rücksicht zu nehmen, welche die von uns empfohlenen Mittel, namentlich das *Morphium aceticum*, in ihrer Anwendung beschränken dürfte; nämlich die Erfahrung, dafs häufig das Typhoid unter Steigerung der congestiven und nervösen Erscheinungen des *Stadium reactivum* eintritt. Wir haben zwei mögliche Erklärungsgründe für das Auftreten des Typhoids angeführt, die tiefe Impression des Anfalles, also die rückwirkende eigene Action der Nerven, und den unmittelbaren Einflufs der Intoxication auf das Nervensystem; der dritte wäre die Gewalt der congestiven Erscheinungen, die durch die gesunde Reaction auf das ohnehin ergriffene Nervensystem ausgeübt wird. Wenn ich auch eben nicht die Erfahrung gemacht, dafs kleine Gaben von Opiaten

diese congestiven Erscheinungen in irgend bedenklicher Weise vermehrt hätten, so halte ich es doch für rathsam, in diesem Stadium vorsichtig damit zu sein und diese Mittel wo möglich ganz zu vermeiden.

Meine bisherigen Deductionen fallen allerdings in sich zusammen, wenn meine Annahme einer bei der Cholera stattfindenden Intoxication des Blutes unrichtig ist. Ich will diese Art der Deduction nicht zum Prinzip erheben; sie ist aber für die Therapie eine vorläufige Nothwendigkeit. Meine Annahme ist eine solche, welche als die wahrscheinlichste aus allen neueren Forschungen hervorgeht, eine solche, deren Anwendung sich mir durch die Praxis bewährt hat. Ich kann, da ich keine Infallibilität für meine Ansicht beanspruche, darüber weit ruhiger sein, als es z. B. die Chemiker sein sollten über den verjährten Unsinn der Lehre von den Atomen, diesen untheilbaren Machthabern einer unendlich theilbaren Materie, einer Lehre, die uns in jedem neuen Werke der Chemie und Physik wieder aufgetischt wird.

Die Intention, die ich bei der Verordnung des *Morph. acetic.* im Choleraanfall habe, wird aus dem Obigen klar sein. Meine Beobachtungen über dessen Wirkungen berechtigen mich zu dem Schlusse, dafs dieses Mittel die Macht habe, im Choleraanfalle jene maafslosen Actionen des Nervensystems, welche bis zur Vernichtung des Organismus fortschreiten, zur Ruhe zu bringen. Ob die Bethätigung des peripherischen arteriellen Blutkreislaufes, ob die diaphoretische und die die Secretionen der Darmschleimhaut beschränkende Wirkung dieses Mittels aus jener Wirkung auf die Nerven entspringen, oder accidentielle, coordinirte Wirkungen desselben sind, kann ich nicht entscheiden; sie sind jedenfalls geeignet, den praktischen Werth dieses Mittels für die Cholera zu erhöhen.

Wenn ich hiernach dem *Morphium aceticum* *) die Wirkung beigemessen habe, das Nervensystem gegen das Ueber-

*) Ich habe nur über dies Präparat constant günstige Erfahrungen. Der Fall IV. zeigt, dass die Opiumtinktur sich machtlos erweisen kann, wo *Morph. acetic.* noch hilft.

wiegen des Einflusses der Cholera - Intoxication über dessen Widerstandsfähigkeit gleichsam zu schützen, d. h. den Anfall zu coupiren, so kann ich hingegen diesem Mittel keine abortive Bedeutung für die Intoxication des Blutes beimessen. Diese Wirkung mufs ich aber wie für viele andere Krankheiten, so auch für die Cholera der Ipecacuanha zuschreiben. Die pharmakologische Wichtigkeit der Ipecacuanha, namentlich in Darm- und Leberkrankheiten, scheint mir noch nicht genügend erkannt; ich habe ihren vielseitigen und unschätzbaren Werth namentlich in Amerika, wo jene Krankheiten, wenigstens in allen südlichen Theilen des Landes, so vorherrschend sind, wie im Norden die Lungenkrankheiten, recht augenscheinlich kennen gelernt, und will mich daher etwas ausführlicher darüber aussprechen.

Wir wissen, dafs die Ipecacuanha in der Ruhr fast specifisch wirkt, und können uns daher über deren heilsame Wirkung in der Cholera nicht wundern, da die anatomischen Veränderungen der Darmschleimhaut in beiden Krankheiten eine so evidente Aehnlichkeit zeigen. Es fragt sich aber, in welcher Weise dieses Mittel in beiden Fällen wirke. Die angenommene lösende und zugleich tonisirende Wirkung dieses Mittels in refracter Dose auf die Schleimhäute, dessen beruhigende Wirkung auf die Nerven in ganz kleinen Dosen u. s. f. sind zu unbestimmte Charakteristiken; am erweislichsten ist noch dessen Wirkung auf den peripherischen Blutkreislauf, dessen diaphoretische Wirkung bei Mutterblutungen und bei Exanthemen. Ich habe diese Wirkung bei den meisten Exanthemen, den Pocken, den Masern, dem Scharlach u. s. f., durch einen reichlicheren Ausbruch des Exanthems zu prompt erfolgen sehen, als dafs ich zweifeln könnte, dafs die Wirkung dem Mittel zuzuschreiben sei. Bei acutem Erysipel bin ich oft erstaunt über die differente Wirkung kleiner Dosen dieses Mittels, die es in einer so kurzen Zeit entfaltete, wie wir es von keinem anderen Mittel in diesen Fällen erwarten. Herpes, welche jahrelang bestanden hatte, habe ich mit diesem Mittel und gleichzeitiger Anwendung warmer Kalibäder geheilt, und dabei beobachtet, wie die afficirten Stellen der Haut, selbst die tiefsten Geschwürsbildungen durch

Abschuppung vernarbten, die Flechten aber oft in gelinderer Form über den ganzen Körper ausbrachen und bei fortgesetzter Behandlung zur Abheilung kamen. Mit gleichem Erfolge wandte ich Ipecacuanha mit Senna in Infusion bei Säuferwahnsinn an. Ich heilte damit einen Mann viermal von den heftigsten Anfällen. Der Kranke hatte während dieser Zeit drei bis vier Tage hindurch schwarze theerartige Stuhlgänge. Sobald die Stuhlgänge heller wurden, nahmen das Fieber und die Delirien ab, bis mit den normalen Stuhlgängen die Gesundheit wieder eintrat. Des Nachts gab ich Dower'sche Pulver. Nach diesen meinen Erfahrungen, die ich aus Mangel an Zeit und Material nicht im Stande bin, experimentell zu prüfen, ergiebt sich mir die Ansicht, dafs Ipecacuanha auf die vermehrte Ausscheidung der Galle einen wesentlichen Einflufs übe; dafs dieser Einflufs von dem des Calomels darin verschieden sei, dafs er mit der vermehrten Gallenabscheidung eine Entmischung des Blutes von imprägnirten krankmachenden Bestandtheilen bewirke, während Calomel häufig, wie Joh. Müller bemerkt, nur dadurch wirkt, dafs dessen Wirkungen über die der Krankheit prävaliren. Ich behaupte daher, dafs die Ipecacuanha in den Fällen, wo man gewöhnlich zum Zwecke einer vermehrten Gallenabscheidung Calomel gibt, den Vorzug verdiene, da mit dem Aufhören des Mittels auch dessen Wirkungen aufhören, während hingegen Calomel in alle Gewebe eingeht und längere Zeit gebraucht, Amaurose, Gehirn- und Knochenkrankheiten der bedenklichsten Art, und nach Budds Erfahrungen eine habituelle Alteration der Gallensecretion und selbst Icterus zu erzeugen im Stande ist.

Wenn ich Ipecacuanha in gebrochenen Dosen in einem Infus zugleich mit Senna gegeben, hatte ich gewöhnlich folgende Veränderungen in den Stuhlgängen Gelegenheit zu beobachten: Erst schwarze theerartige „verbrannte" Stuhlgänge, dann gelbe, intensiv gefärbte, gelbbräunliche, grüne „gallige" Stühle, dann dünne braungefärbte „Diarrhoe" und allmählich normale. Oder gleich intensiv gelb, gelbbräunlich, oder grünlich gefärbte Stuhlgänge u. s. f. Die Consistenz richtete sich natürlich im Anfang nach der Art und Menge vorher genossener

Speisen. Ich habe aber einigemale beobachtet, dafs die Kranken schon vor meiner Behandlung Abführmittel gebraucht und in Folge dessen ganz dünne Stuhlgänge bekommen hatten, und doch, ohne während dieser Zeit compakte Speisen zu geniefsen, nach dem Gebrauch meiner Mittel eine reichliche Menge consistenter Fäcalstoffe entleerten. Um die Wirkung obiger Mittel zu verstärken, setze ich oft *Natron sulphuric.* zu; bei entzündlicher Irritation der Darmschleimhaut hingegen, Ipecacuanha in einer Emulsion von Ricinusöl mit *Extract Hyoscyami*, ein äufserst wohlthuendes, milde wirkendes Mittel. Die Dose wird natürlich nach dem individuellen Falle für das eine oder andre Mittel verstärkt, oder verringert. Ich will hier Recepte mittlerer Gaben, wie ich sie gewöhnlich verschreibe, beifügen: 1) ℞. *Fol. Sennae* ℥i (—℥ iß), *Infunde Aquae fervid. qu. s. ad Col.* ℥ iij, *Vin. Ipecacuanh.* ʒ ij (— ʒ iv), *Syrupi Cort. Aurant.* ʒ vi (ʒ iv). MDS. Alle 3 Stunden 1 Efslöffel voll zu nehmen. 2) *Fol. Sennae* ℥ i, *Radic. Ipecacuanh.* gr. viij, *Infunde Aquae fervid. qu. s. ad Col.* ℥ iij, *Natri sulphur.* ʒ iv, *Syrupi Cort. Aurant.* ʒ vi. MDS. Alle 4 Stunden 1 Efslöffel voll zu nehmen. 3) *Olei Ricini* ℥ i, *Pulv. Gumm. mimos.* ʒ iv, *tere c. Aquae fervid. qu. s. ut f. Emuls.* ℥ iij, *Vini Ipecac.* ʒ iij, *Syrupi Rubi Idaei* ʒ v, *Extract. Hyoscyami* gr. iv. MDS. Alle 3 Stunden 1 Efslöffel voll zu nehmen. — Ich brauche wohl nicht zu erwähnen, dafs ich auf die oben dargestellten Wirkungen dieser Mittel kein solches Gewicht legen würde, wenn ich nicht entsprechend den Veränderungen der Stuhlgänge eine Abnahme der übrigen Krankheitserscheinungen, Sinken eines fieberhaften Pulses, Nachlafs congestiver Kopfleiden, Reinigung der Zunge, Eintritt einer duftenden Transpiration, Klärung des Urins, Nachlafs respiratorischer Beschwerden u. s. w. in den verschiedensten Krankheiten in gleicher Weise beobachtet hätte. Ich mufs mich begnügen, nur Ein Beispiel anzuführen:

Mad. M. aus Schlesien, in Baltimore ansässig, hatte seit einem Jahre an fortwährenden heftigen Kopfschmerzen und Congestionen des Bluts nach dem Kopfe gelitten. Druck und Schmerzen im rechten Hypochondrium und der Magengrube. Der starke, pralle, entzündliche Puls und die oben erwähnten Kopfleiden haben

sie oft verleitet, da sie ihr Leiden im Blute suchte, sich zur Ader zu lassen, ohne jedoch mehr als eine blos augenblickliche Erleichterung davon zu verspüren. Die Kranke hat häufig an Verstopfung gelitten. Ihre Stuhlgänge waren meist hart, trocken und schwarz gefärbt. Ich erklärte mir demnach ihr Kopfleiden aus einer Obstruction im Gallenapparat und im Duodenum. (Später auftretende rheumatische Schmerzen in diesen Theilen und eine genauere Prüfung der früheren Lebensweise der Patientin brachten mich zu der Ansicht, dass der erste krankmachende Impuls Erkältung gewesen sei. Ich habe vielleicht später Gelegenheit, auf solche Krankheits-Serien aufmerksam zu machen, wo die Krankheit, die der Arzt vorfindet, oft schon eine dritte und vierte Symptomenreihe eines erkrankten Organes darbietet, welche weder dem Sitze, noch ihrem Charakter nach, sogleich auf die vorhergegangenen, in causalem Connex stehenden Krankheitsprozesse schliessen lassen.) Ich verordnete obiges Sennainfus mit Ipecac. N. 1. Drei bis vier Stuhlgänge des Tages. Erst schwarze theerartige, foetid riechende Stuhlgänge. Sennainfus mit Ipecac. und *Natr. sulph.* N. 2. Aehnliche Stuhlgänge. Ein Stuhlgang, mit welchem eine beträchtliche Menge harter, schwarzer, haasenschrotgrosser Gallensteine ausgeleert wurde. Die Steine wurden mir nicht reservirt und ich konnte sie daher nicht näher untersuchen. Dann bei fortgesetzter gleicher Mixtur intensiv gelb und grünlich gefärbte, zuletzt normale Stuhlgänge. Nachlass aller Kopfschmerzen und Congestionserscheinungen. Vollständige Wiederkehr der Gesundheit.

Bei meiner Anwendung der Ipecacuanha in der Cholera habe ich eine ähnliche Wirkung in den bald auftretenden gallig gefärbten und mehr und mehr fäculent werdenden Stuhlgängen beobachtet. Es scheint mir, dafs in Berlin in gleicher Absicht Calomel mit Rheum gegeben wurde. Budd macht aber mit Recht auf die Folgen der Quecksilberpräparate, die Funktion der Gallenabscheidung dauernd zu alteriren, und bei längerem Gebrauche selbst Icterus zu erzeugen, aufmerksam. Es ist daher von wesentlichem Nutzen, in der Ipecacuanha ein Mittel zu besitzen, welches ähnliche Erfolge, wie Calomel, ohne dessen nachtheilige Folgen hat. Ich schreibe daher der oben dargestellten Wirkung der Ipecacuanha auch die günstigen Resultate zu, welche wir durch dieselbe in der Ruhr und in der Cholera erreichen. Ich mufs allerdings für diese Ansicht den Beweis durch eine streng naturwissenschaftliche Untersuchung, und schliefslich durch Experimente schuldig bleiben, und bei dem Mangel an Zeit und Materialien diese Aufgabe den in dieser Beziehung günstiger situirten Aerzten überlassen.

Ich habe die Ipecacuanha ein abortives Mittel genannt. Wenn ich dies thue, so geschieht es vorzüglich in Rücksicht auf ihre von mir angenommene Wirkung auf eine vermehrte Abscheidung der Galle. Schon Budd bemerkt, dafs die behauptete Bedeutung der Galle für den Vorgang der Verdauung durch die hinreichenden Eigenschaften des Magensaftes, dieser Arbeit allein vorzustehen, sehr fraglich werde; er mifst ihr mehr die Eigenschaft der Verflüssigung des Speisebreies bei und nennt sie in dieser Rücksicht „ein natürliches Abführmittel"; er schreibt weiter die Wirkung der meisten Laxantien der durch dieselben angeregten vermehrten Gallenabscheidung zu. Wenn wir den Begriff der abortiven Wirkung eines Mittels allgemeiner fassen, als einer Wirkung auf alle Secretions- und Excretions-Organe des Körpers, welche durch Anregung einer vermehrten Secretion krankhafte Mischungsverhältnisse der Säfte, sei es durch quantitative Verminderung ihrer Bestandtheile, oder durch qualitative chemische Ausscheidung verändert, und dadurch die normale Mischung der Säfte herbeiführt, so können wir alle Mittel, welche nachweisbar in dieser Richtung auf die Secretionsorgane des Körpers wirken, also auch die meisten diaphoretischen, diuretischen und schleimfördernden Mittel abortive Mittel nennen. Es wird allerdings schwer sein, jene Wirkungen nachzuweisen; ja wir werden bei einigermafsen intensiver Erkrankung in der Therapie mehr Rücksicht auf diejenigen Organe nehmen müssen, welche eine reichlichere Ausscheidung zulassen. Man hat bisher den Begriff der abortiven Behandlung hauptsächlich auf die Entleerung des Magens und auf Abführmittel beschränkt (abgesehen von der sofortigen Zerstörung organischer Gifte bei örtlichen Infectionen wie bei Chanker). Betrachten wir aber den grofsen Raum der Secretionsfläche der Gallengefäfse und die Menge der Ausscheidung dieser Flüssigkeit, so scheint mir die Leber gerade das wichtigste Terrain für den Zweck einer abortiven Behandlung, und meine Erfahrungen über einige Mittelsalze, namentlich über *Natr. sulphur.*, stimmen augenscheinlich mit der oben angeführten Ansicht Budd's über die unmittelbare Wirkung der Laxantien überein. Von diesen

Ansichten ausgehend, habe ich im Beginne acuter Exantheme mit augenscheinlichem Erfolge eine Verminderung der ganzen Krankheit bewirkt. Ich will dies durch Ein Beispiel erläutern; ich könnte gleicher Beispiele eine Menge geben.

M., ein junger, kräftiger Mann, verfällt in einem Hause, wo kurz vorher die Pocken geherrscht hatten, in ein furibundes Fieber. Harter, grosser Puls — 100 bis 120. Brennende, trockne Haut. Aufgetriebenes, rothes Gesicht. Heftige Delirien. Schmerzen in allen Gliedern. Der Kranke schlägt um sich; will aus dem Bette springen. Brennender Durst. Schmutzig dick belegte Zunge. Dunkelbrauner Urin. Verstopfung. Es wird jeder Arzt zugestehen, dass diese heftigen Eruptionsfieber-Erscheinungen eine reichliche oder intensive Eruption der Pocken erwarten lassen. Ich gab erst ein Sennadecoct; dann ein Brechmittel und fuhr dann drei Tage hindurch mit einem Infus von Senna und Ipecacuanha mit *Natr. sulphur.* (siehe ob. Formel) fort. Während dieser drei Tage dauerten die heftigen Fiebererscheinungen, namentlich die Kopfcongestionen, fort. Die Stuhlgänge erst fäculent, dann schwarz „verbrannt", dann dunkelbraun, dann gelb, erfolgten drei- bis viermal täglich und erleichterten den Kranken augenscheinlich. Am vierten Tage liess das Fieber nach; es trat ein wohlthätiger Schweiss ein, und — eine ganz geringe Eruption der Pocken, die mich in Vergleich zu dem furibunden Eruptionsfieber in Erstaunen setzte. Ich liess nun mit den Abführmitteln nach und gab Nitrum und Ipecacuanha in kleinen Dosen, eine Verbindung, von deren exquisiter diaphoretischer Wirkung ich mich häufig überzeugte. (Beiläufig bemerke ich nur, dass keiner meiner Pockenkranken die Spuren der Krankheit im Gesichte behält, was ich durch fortgesetzte nasse Ueberschläge mit Chamillenthee erreiche.) Der Kranke genas sehr schnell.

Mit gleichem Erfolge habe ich die Ipecacuanha in refracter Dose in der catarrhalischen Form des Typhus angewandt. In neuester Zeit wende ich sie im Wechselfieber in Verbindung mit China an, und habe hier die eigenthümliche Erfahrung gemacht, dafs sie selbst in den Fällen wirksam war, wo mich grofse Gaben von Chinin im Stiche liefsen. Ich verordne hier zuerst: *℞. Cort. Chinae regiae, Fol. Sennae* aa ℥ß, *Rad. Ipecacuanh.* gr. x, *Inf. Aqu. fervid. qu. s. a. Col.* ℥ iij, *Syr. Cort. Aur.* ℥ i; dann *℞. Cort. Chin. reg.* ℥ i, *Rad. Ipecac.* gr. x (—xv—xx) auf ℥ iv *colat.* Soweit Inductionen aus den Beobachtungen am Krankenbett gerechtfertigt sind, hat die Erfahrung meiner Praxis meine Ansichten bestätigt, und ich glaube sie empirisch soweit motivirt zu haben, um sie zur praktischen Ausführung anempfehlen zu dürfen.

Um daher zu unserem Gegenstande zurückzukehren, schlage ich für die Cholera folgende Behandlung vor: Wenn beim Eintritt der Prodromen eine dick belegte Zunge, bittrer und schlechter Geschmack, Unregelmäfsigkeit im Stuhlgang, Mangel an Appetit auf gastrische Störungen hinweisen, gebe man ein Brechmittel oder Ipecacuanha mit Ricinusöl in folgender Emulsion. ℞. *Ol. Ricini* ʒiv (—℥i), *tere c. Pulv. Gumm. mimos.* ʒij (—ʒiv) *sensim affund. Aqu. fervid. qu. s. u. f. Emuls.* ℥iij, *Extract. Hyoscyam.* gr. iv, *Vini Ipecacuanhae* ʒij (—ʒiv), *Syrup. Rub. Idaei* ʒvi (ʒiv). MDS. Alle 2 Stunden 1 Efslöffel voll zu nehmen. Sind dagegen nur die Zeichen der Cholera-Intoxication vorhanden, eine weifs tingirte, weniger belegte Zunge, wässerige, häufige Stuhlgänge, Leibschneiden, schwacher Puls, kühle Haut, allgemeine Oppression, so rathe ich sogleich *Morph. acetic.* zu geben. ℞. *Morph. acetic.* gr. ½, *Sacchar. alb.* ℈ij. *M. f. Pulv. Divid. in part. aequal.* N. IV. MDS. Alle halbe Stunde 1 Pulver, und dann mit gehöriger Berücksichtigung des Stuhlgangs Ipecacuanha in gebrochenen Dosen zu verordnen. Im eigentlichen Anfall, dem *Stad. algid.*, gebe man bei *Stat. gastric.* sogleich ein Brechmittel, dann *Morph. acetic.* allein oder mit Campher gr. i *pr. dos.*, bei fehlendem *Stat. gastric.* sogleich *Morph. acetic.* mit oder ohne Campher *). Haben die Erbrechungen und Durchfälle, oder wenigstens die Erbrechungen aufgehört, so gebe man Ipecacuanha in gebrochener Dose, bei noch fortdauerndem Durchfall mit *Pulv. Gumm. mimos.* oder selbst mit kleinen Dosen *Morph. acetic.*, bei Verstopfung mit *Ol. Ricini* in Emulsion, bei hartnäckiger Verstopfung (was jedoch nicht leicht eintreten wird) mit *Infus. Sennae.* Man erhalte den Kranken immer in leichtem Schweifs, ohne übertriebene Erwärmungsmittel anzuordnen, und lasse die

*) Aus Beobachtungen, die ich neuerdings bei äusserlicher Anwendung des Camphers gemacht, die ich später mitzutheilen gedenke, geht mir unzweifelhaft hervor, dass Campher auf die Circulation des venösen Systems eine beschleunigende Wirkung habe. Ich halte es daher für rationell, bei der exquisiten venösen Stase in den Gedärmen Cholerakranker den Campher beizubehalten.

Ausleerungen besser durch untergebrachte Schüsseln fortschaffen. Als Getränk verordne man abgekochtes Brod- oder Reis-Wasser, das man an der Luft oder durch Stückchen Eis abkühlen läfst; am besten, löffelweise zu nehmen. Gegen die zurückbleibende Schwäche wird man mit Erfolg *Nux vomic.* in kleinen Gaben anwenden. Trifft man den Kranken bereits im *Stad. reactiv.* oder im Typhoid, so halte ich es gleichwohl für gerathen, Ipecacuanha in Emulsion mit Ricinusöl oder als Pulver mit *Gumm. arabic.* beizubehalten. Die Berücksichtigung der individuellen Färbung des einzelnen Falles und nebenherlaufender Complicationen mufs natürlich dem behandelnden Arzte überlassen bleiben.

Ich mufs mich vorläufig bescheiden, diese Arbeit als therapeutisches Material zu geben, und hätte selbst dieses gescheut, wenn ich nicht gesehen hätte, dafs Aerzte, deren wissenschaftlichem Verdienst ich mich bescheiden unterordne, nach eignem Geständnifs in der Behandlung der Cholera in „schmerzlicher Rathlosigkeit" geblieben sind. Es ist erst noch experimentell nachzuweisen, dafs die Ipecacuanha wirklich eine vermehrte Gallenabscheidung bewirke, dafs sie durch diese Wirkung heilsam in den von mir angezogenen Krankheiten sei; ferner, ob dies durch quantitative Vermehrung der Gallenabscheidung, oder durch qualitative Veränderung dieser Ausscheidung geschehe. Wir wissen, dafs die Gallenabscheidung namentlich zur Ausscheidung von Kohlenstoff und Wasserstoff dient. Die Wechselfieber, die Typhen, die Ruhren, namentlich die mit Intermittens complicirten, finden wir endemisch in sumpfigen Gegenden, epidemisch bei oder nach anhaltend nasser Witterung. Wir sehen Scharlach und Erysipel bei ähnlichen Luftbedingungen epidemisch auftreten. Wir finden die Cholera auf Schiffen und an den am Wasser gelegenen Orten am verheerendsten. In wie weit eine reichlichere Gallenabscheidung, also eine vermehrte Aussonderung von Kohlenstoff und Wasserstoff, in solchen Krankheiten heilsam wirkt in Vergleich zu den wahrscheinlichen veranlassenden Ursachen, scheint mir allerdings der Untersuchung werth.

Ein praktischer Arzt in meiner Lage, der von Morgen bis Abend angestrengt beschäftigt ist, und die Augenblicke ruhiger Sammlung noch seinen Patienten schuldet, ist schlecht geeignet, exacte wissenschaftliche Beweise für die Richtigkeit seiner Therapie beizubringen; er kann nur die Beobachtungen am Krankenbette mittheilen; er gleicht einem Bergkundigen, der ein Gebirge durchreist und hie und da eine Ader edlen Metalles entdeckt, ohne Zeit zu haben, dessen Mächtigkeit und Aussichten zu berechnen.

IV.

Die interlobuläre Pneumonie.

Von Professor F. Weber in Kiel.

Im verflossenen Sommer hatte ich Gelegenheit, eine Lungenentzündung besonderer Art kennen zu lernen, die zwar mehrfach in therapeutischer Beziehung in medicinischen Zeitschriften besprochen, indeſs bisher anatomisch noch nicht in der Weise beschrieben worden ist, daſs die besonderen Charaktere derselben, durch die sie sich von den anderen bekannten Pneumonien sehr wesentlich unterscheidet, zur Kunde des medicinischen Publikums gekommen wären. Ich spreche von derjenigen Lungen- und Brustfell-Entzündung, die bei Kühen unter dem Namen der Lungenseuche bekannt, seit einiger Zeit einen Theil der ländlichen Bevölkerung diesseits und jenseits der Elbe in Schrecken setzt. Ich halte es besonders deshalb der Mühe werth, das Anatomische dieser Krankeit genauer zu beschreiben, weil ich in der menschlichen Lunge, wie dieſs am Ende dieses Artikels genauer angegeben werden soll, unter besonderen Umständen unzweifelhafte Andeutungen derselben Species angetroffen habe. Eine Anzahl von Sectionen, die ich an Ort und Stelle, wo von der Seuche befallene Thiere getödtet wurden, anstellen konnte, so wie vielfache spätere Untersuchungen über das Anfangs-Stadium dieser Krankheit, lieferte das Material zu der folgenden Beschreibung.

Die Krankheit unterscheidet sich von den bisher bekannten Arten der Pneumonie, um kurz die Hauptsache vorauszuschicken, durch ihren Sitz. Die Entzündung ist eine interlobuläre und alle in späteren Stadien zu beobachtenden Veränderungen des Lungengewebes resultiren als Folgezustände aus der massenhaften Ablagerung von Exsudaten im interlobulären Bindegewebe, zu denen sich ohne Ausnahme Ausschwitzung von Entzündungsprodukten unter, in und auf der Pleura hinzugesellt.

Ich glaube der näheren Beschreibung dieser eigenthümlichen Erkrankung zwei anatomische Thatsachen vorausschicken zu müssen, die in naher aetiologischer Beziehung zu derselben stehen.

1. Die normalen Lungen des Rindviehs, das bisher von dieser Krankheit vorzugsweise heimgesucht wird, unterscheiden sich von der normalen menschlichen Lunge unter andern auch dadurch, dafs die interlobuläre Bindegewebsschicht bei ersteren viel stärker entwickelt ist, als beim Menschen. Es ist leicht auf Durchschnitten der normalen Rindslunge die Lungenläppchen erster und zweiter Ordnung in weiter Ausdehnung an einander zu verschieben. Derselbe Versuch gelingt an der menschlichen Lunge in viel geringerer Ausdehnung, namentlich wenn die Lunge bejahrteren Individuen angehörte. Das interlobuläre Bindegewebe ist hier in dünnerer Schicht vorhanden und straffer.

2. Die beiden von der Lungenseuche gleich anfangs befallenen Organtheile, in denen die Krankheit auch ferner zur Höhe sich entwickelt, das interlobuläre Bindegewebe und die Pleura, werden gemeinschaftlich gröfstentheils von besonderen Arterienzweigen, den Aesten der Bronchialarterien, versorgt, nicht wie die Lungenbläschen von denen der Lungenarterie.

Der erste Umstand macht es einigermafsen erklärlich, dafs beim Thier die genannte Art der Pneumonie im lockeren gefäfsreicheren Bindegewebe in so hohem Grade sich entwickelt. Aus dem zweiten Verhältnifs begreift man, dafs stets beide Theile, das interlobuläre Bindegewebe und die Pleura zugleich befallen werden.

Ich deute hier einstweilen nur an, daſs ich interlobuläre Pneumonien der menschlichen Lunge in solchen Fällen einigemal angetroffen habe, wo zugleich Pleuritis vorhanden war.

Bei meinen anatomischen Untersuchungen am Thier lernte ich zuerst die höheren Grade der sogenannten Lungenseuche kennen. Ich glaube, daſs es zum leichteren Verständniſs meiner Beschreibung beitragen wird, wenn ich auch diese mit ihren Ausgängen zuerst beschreibe, und darauf die Schilderung des Anfangsstadiums folgen lasse.

Beim Oeffnen des Brustkastens, welches am leichtesten an der Seitenwand durch Auslösen der Rippen geschieht, gewahrt man in verschieden dicker Schicht das gelbe pleuritische Exsudat, das sich auf der Höhe der Krankheit von dem in der menschlichen Leiche durch sein äuſseres Ansehen nicht unterscheidet. Ich traf es in jener gewöhnlichen, bekannten Form an: Der seröse Theil desselben hatte von dem festeren sich einigermaſsen abgeschieden und lagerte in kleinen zahlreichen Hohlräumen des geronnenen Fibrins. Befreite man die Lunge von dem mehr oder weniger festhaftenden, nicht organisirten pleuritischen Exsudat, so zeigte sie, wie die pneumonische menschliche Lunge, im Höhestadium eine dunkle Farbe, indeſs mit dem Unterschiede, daſs die Lungenoberfläche nicht gleichmäſsig dunkel, sondern, entsprechend der Umgränzung der Läppchen, durch sehr zahlreiche weiſsgelbe, oft 3—4 Linien breite Streifen in zahlreiche eckige Felder abgetheilt war. Schneidet man mittelst eines tiefen Schnittes in solch eine groſse, schwere Lunge ein, so findet das Messer in manchen Fällen einen gröſseren Widerstand, als beim Einschnitt in die rothe Hepatisation der menschlichen Lunge. Die Schnittfläche bietet nun das schönste, ausgeprägteste Bild dieser besonderen Form von Lungenentzündung dar, indem eine aus Hunderten von groſsen und kleinen Feldern unregelmäſsiger Form bestehende Fläche zu Gesichte kommt. Diese gröſseren und kleineren Felder sind die durch dickere und dünnere gelbe oder weiſsliche Exsudatmassen von einander getrennten Lungenläppchen verschiedener Ordnung. Die gröſseren sind durch

dickere Exsudatschichten, die im interlobulären Bindegewebe liegen, die kleineren Läppchen durch dünnere, nicht selten aber doch 1—2 Linien dicke Schichten von einander geschieden. Durch sehr grellen Farbenunterschied zeichnen sich die vom Exsudat umgebenen Durchschnitte der Lungenläppchen selbst aus, indem sie auf der Höhe der Krankheit hochroth, selbst zuweilen sehr dunkelroth gefärbt, auffallend von den sie umgebenden hellen und scharf von ihnen abgegränzten Durchschnitten der Exsudate abstechen. Um das Bild hier gleich zu vervollständigen, füge ich hinzu, daſs aus der groſsen Schnittfläche wie im Strom, bei senkrechter Stellung der Lunge, ein schwach röthlich gefärbtes Serum herabrinnt. Dieſs Serum flieſst der Hauptsache nach aus den Schnittflächen der mit demselben vollständig getränkten rothen Lungenläppchen, die durch acutes Lungenödem im höchsten Grade erfüllt und in diesem Stadium der Krankheit absolut luftleer sind; zum andern Theil wird der Strom durch Entleerung der kleineren Bronchien, die gleichfalls mit Serum erfüllt sind, erzeugt.

Dieſs ist in kurzen Zügen geschildert der mit bloſsem Auge wahrnehmbare Befund auf der Höhe der Krankheit. Gehen wir nun zur genaueren Untersuchung der einzelnen Lungentheile über, so ergeben sich zuerst folgende zwei negative Resultate:

1. Die gröſseren wie die kleineren Bronchien zeigen keine Spur von croupösen Exsudaten; ihre Schleimhaut ist in den gröſseren Zweigen durchaus normal, in den feineren ist auſser dem erwähnten serösen Inhalt kaum eine katarrhalische Injection wahrzunehmen. Diese Erscheinung ist um so auffallender, als die Bronchialschleimhaut doch von den Bronchialarterien versorgt wird, in deren übrigem Bereich (dem interlobulären Bindegewebe und der Pleura) der Exsudativprozeſs so massenhaft vor sich geht. —

2. Das eigentliche Lungengewebe selbst, die Lungenbläschen, sind nur mit Oedem, nicht mit festerem Exsudat erfüllt. Daſs sich dieſs so verhält, läſst sich am einfachsten schon dadurch beweisen, daſs man ein ausgeschnittenes Stückchen durch Druck zwischen den Fingern vollständig entleeren und

zu einer dünnen Schicht normalen Lungengewebes zusammendrücken kann. Nur an einem einzigen Präparat, auf einer ziemlich umschriebenen Stelle, fand ich das Lungengewebe selbst härtlich und brüchig. Es liefs sich zwar auch hier Serum, doch in geringerer Menge ausdrücken; die gedrückten Stückchen collabirten indefs viel weniger. Die mikroskopische Untersuchung zeigte hier ein festeres Exsudat aus moleculären Körnchen bestehend; die vereinzelte Stelle war wirklich hepatisirt.

Der Schlufs, den ich aus diesem Verhalten, dafs das Lungengewebe nur ödematös infiltrirt ist, ziehe, und der sowohl durch die Beobachtung über das später zu beschreibende Anfangsstadium, als dadurch unterstützt wird, dafs jedes einzelne Lungenläppchen durch die umgebende Exsudatmasse eingezwängt wird, ist dieser: Das bis zum höchsten Grade allenthalben entwickelte Oedem ist Folgezustand des ursprünglichen Exsudativprozesses im interlobulären Bindegewebe; das Oedem ist nothwendige Folge der bedeutenden Blutstase, die in den Lungenläppchen zu Stande kommen mufs.

Diese Blutstase in den Haargefäfsen der Lungenbläschen giebt sich denn auch wirklich, einmal schon durch die hoch- und dunkelrothe Färbung auf der Schnittfläche deutlich genug zu erkennen, zweitens erscheint sie unter einer nur geringen Vergröfserung durch die Loupe sehr deutlich. Man sieht gerade deshalb schon mit der Loupe im nicht weiter vorbereiteten Präparat die Capillarhyperämie so sehr deutlich und schön, weil die Bläschen nicht mit festen undurchsichtigen Exsudaten, sondern nur mit Serum erfüllt sind.

Diese secundäre, durch einschnürende Exsudate des interlobulären Bindegewebes erzeugte Blutstase in den Lungenläppchen selbst giebt sich noch durch eine andere Beobachtung kund, die an manchen Läppchen sehr deutlich wahrnehmbar ist. Man sieht nämlich auf der Durchschnittsfläche derselben, ehe sich das Parenchym sehr mit Serum getränkt hat, häufig eine Menge ganz kleiner, zuweilen auch etwas gröfserer Blutextravasate, die dem Durchschnitte des einzelnen Läppchens das Bild reichlicher Capillarapoplexien aufdrücken.

Die Beobachtung ergiebt also an den eingeschnürten Lungenläppchen, um es kurz zusammenzufassen: Hyperämie, Apoplexie, seröse Infiltration (und sehr selten wirkliche Hepatisation).

Wenden wir uns zum Verhalten des Exsudats im interlobulären Bindegewebe in diesem Stadium der Krankheit. Ueber die Menge desselben habe ich mich schon kurz ausgesprochen. Sie ist so bedeutend, dafs sie je zuweilen in Fingersbreite auf der Durchschnittsfläche die einzelnen Lungenläppchen von einander trennt. Die Läppchen zweiten Ranges sind durch dünnere Schichten von einander geschieden.

Hinsichtlich der Qualität bieten sich zuvörderst zwei Hauptunterschiede dar. Die sehr dicken Exsudate des interlobulären Bindegewebes, welche die Läppchen ersten Ranges von einander trennen, bestehen in ihren Gränzen, da wo sie das eingeschnürte Läppchen berühren, aus einer helleren, dem Messer etwas gröfseren Widerstand bietenden Substanz, die sich sowohl ihrem äufseren Ansehen nach, als auch bei mikroskopischer Untersuchung durchaus wie ein in der Organisation begriffenes plastisches Exsudat verhält. Ich kann es am einfachsten vergleichen mit dicken, vor kurzem erst organisirten Lungenkappen, welche tuberkulöse Lungenspitzen zu decken pflegen. Unter dem Mikroskop zeigt sich theils fertiges, theils in der Entwickelung begriffenes Bindegewebe. Beim Behandeln mit Essigsäure wird das Präparat durchsichtig und zeigt eine Menge Kerne. Kurz es unterscheidet sich dieses Exsudat in keiner Weise von andern Entzündungsexsudaten, die in der Nähe organisirter Theile liegen und selbst leicht organisiren.

Der innere centrale Theil dieser dickeren interlobulären Exsudate ist häufig nicht organisirt, und liegt in dünnerer oder dickerer Schicht, eingeschlossen von dem organisirten Theil, als noch rohes, etwas käsig bröckliches, oder mehr in Lamellen zerzupfbares Exsudat vor uns auf der Schnittfläche, die durch einen Theil der kranken Lunge geführt wird. Unter dem Mikroskop unterscheidet sich dieser mehr gelblich gefärbte Theil des Exsudats wiederum durchaus nicht von den Entzündungsprodukten jüngeren Datums in andern Organen.

Dieses nicht organisirte Exsudat, welches von dem organisirten eingeschlossen ist, spielt in manchen Fällen eine wichtige Rolle bei dem späteren Stadium der Krankheit; und ich habe nur hier noch hinzuzufügen, dafs auf dem Durchschnitte der Lunge sich dasselbe, eingeschlossen von dem organisirten in langen gelblichen Zügen oft ununterbrochen über grofse Strecken verfolgen läfst, zuweilen jedoch diese geschnörkelten Züge durch solche Stellen unterbrochen sind, wo das interlobuläre Exsudat in ganzer Dicke organisirt ist.

Ehe ich die ferneren Schicksale einer so mit interlobulären Exsudaten durchsetzten Lunge beschreibe, mufs ich noch kurz des Verhaltens der Bronchialgefäfse Erwähnung thun. Ihre gröfseren Aeste, die nahe an den Bronchien liegen, sind in ihren Häuten bedeutend verdickt und in diesem Stadium umgeben von einer dicken in Organisation begriffenen Exsudatschicht. Nicht selten fand ich sie durch feste Fibringerinnung verschlossen. Die kleineren Zweige bis zu den Haargefäfsen herab liegen eingemauert in den Exsudaten des interlobulären Bindegewebes und erscheinen bei günstigen Schnitten theils der Länge nach auf der Schnittfläche verlaufend, theils quer durchschnitten, anscheinend sehr erweitert, zuweilen in grofser Menge, und die feineren durch die Loupe sichtbaren Gefäfschen durch Fibringerinnsel gleichfalls erfüllt. Ich halte diese Blut- und Fibringerinnungen in den gröfseren und kleineren Verästelungen der Bronchialgefäfse nicht für etwas Primäres, sondern für ein secundäres Unwegsamwerden durch Stockung im entzündeten, mit Exsudat durchsetzten Organtheil. Ueber die von der Norm abweichende Weite der Capillaren habe ich bisher keine Messung angestellt. Es ist mir gleichfalls bisher zweifelhaft geblieben, ob nicht etwa reichliche Gefäfsneubildung in den dicken organisirten Exsudatschichten stattgefunden habe.

Ich gehe zur Beschreibung eines späteren Stadiums der interlobulären Pneumonie über, das aus dem oben beschriebenen namentlich deshalb häufig sich entwickelt, weil die interlobulären Exsudatmassen nur zum Theil organisirt sind, zum andern Theil aber als nicht organisirte anderweitige Metamorphose

eingehen. Diefs Stadium ist als ein häufig vorkommender Ausgang der beschriebenen Krankheit zu betrachten und weicht von den gewöhnlichen Endmetamorphosen anderer Formen der Pneumonie vermöge des Sitzes der Exsudate anatomisch sehr wesentlich ab. Auch hier will ich den Befund in seiner entwickeltsten Form zuerst beschreiben. Ich habe mehrere Lungen angetroffen, in denen das käsige Exsudat, das von dem in Organisation begriffenen eingeschlossen ist, in eitrigem Zerfall begriffen, oder ganz eitrig zerfallen war. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt hier Eiterkörper, die von den menschlichen nicht verschieden sind. Das Resultat dieser eitrigen Metamorphose ist nun folgendes: Es lösen sich grofse unregelmäfsig geformte Lungenstücke im Innern der Lunge von den sie umgebenden Lungenpartien zuweilen vollkommen los, so dafs sie sich aus einer Eiterhöhle von sehr unregelmäfsiger Form herausheben lassen. Ich fand die auf diese Weise aus allem organischen Zusammenhang gelösten grofsen Lungenstücke von der Beschaffenheit, dafs ihre eitrige Lostrennung dem Aussehen nach vor Kurzem erst erfolgt sein konnte, denn sie zeigten noch keinen weiteren jauchigen oder brandigen Zerfall, sondern liefsen auf ihrem Durchschnitte, aufser blässerer Färbung der sonst rothen Läppchen, nur viele gleichfalls im eitrigen Zerfall begriffene interlobuläre, früher käsige Exsudate zwischen den Lungenläppchen, die deutlich zu erkennen waren, wahrnehmen.

Es ist auffallend, dafs die auf die beschriebene Weise völlig losgetrennten Lungenstücke nicht in allen Fällen jauchig oder brandig zerfliefsen, da sie doch oft aufser allem organischen Zusammenhang liegen. Diefs ist nach der Mittheilung eines mir befreundeten und gut beobachtenden Thierarztes allerdings zuweilen der Fall, jedoch nur bei den ersten gewöhnlich sehr heftig erkrankten Exemplaren einer gröfseren Heerde. Hier liefert der Durchschnitt einer Lunge das Bild von Lungenbrand, der sich durch aashaft stinkende Verjauchung des durch eitrige Lostrennung isolirten Lungentheils zu erkennen giebt.

Bei weitem in der Mehrzahl der Fälle, namentlich in denen,

wo die Pneumonie keine sehr weite Ausbreitung fand, findet ein anderer Hergang nach der beschriebenen Lostrennung statt. Dieser besteht in einer Einkapselung des nekrosirten Stückes. Man trifft dasselbe zwar in eitrigem Zerfliefsen, jedoch nicht in brandigem Absterben in einer aus neugebildetem Bindegewebe bestehenden, mehrere Linien dicken Kapsel an, die zuweilen vermöge ihrer dicken Wandung täuschende Aehnlichkeit mit tuberkulösen Abkapselungen zeigen kann, denn beim Rind ist die Wand einer tuberkulösen Abkapselung sehr viel dicker, als diefs beim Menschen der Fall ist. Als diagnostisches Merkmal ist in nicht sehr alten Fällen hier besonders der Inhalt der Kapsel zu verwerthen, der aus dem abgestorbenen Lungenstücke besteht, das deutlich noch den lobulären Bau hie und da erkennen läfst. Ferner sind die beschriebenen Abkapselungen in der Regel sehr viel gröfser als tuberkulöse und liegen mitten in der grofsen schweren auf die oben angegebene Weise erkrankten Lunge. Nur die kleineren Abkapselungen können zu Verwechselungen Veranlassung geben, indem ihr Inhalt der Hauptsache nach aus einem eingedickten eitrigen Brei besteht. Wo diefs der Fall ist, und wo der Prozefs schon ein recht alter war, finden wir nicht selten Ablagerungen von Kalksalzen in diesem eingedickten Eiter, so dafs die Verwechselung mit verkalkten Tuberkeln um so leichter statt finden könnte. Noch leichter wird diese Verwechselung in den Fällen Statt finden können, wo sich kleine eingedickte Eiterdepots, die auch eingekapselt werden, in der dicken Exsudatschicht selbst befinden, ohne als Inhalt abgestorbene Lungenläppchen zu führen, ein Befund, den ich gleichfalls einigemal gesehen habe.

Auf die oben beschriebene Weise geht denn auch die Genesung in denjenigen Fällen vor sich, wo nur ein oder mehrere kleine Theile der Lunge von der interlobulären Pneumonie befallen waren, was fast häufiger vorkommt, als das Befallensein einer ganzen Lunge. Ich habe mehrere Fälle genau untersucht, wo der nekrosirende Prozefs auf so kleine Lungentheile beschränkt war, dafs nur einige wenige Lungenläppchen aus

ihrem Zusammenhang losgetrennt waren, die, bevor sie noch die späteren Metamorphosen hatten eingehen können, in ähnlicher Weise deutlich als losgelöste Lungenläppchen zu erkennen waren, wie die oben beschriebenen gröſseren Lungenstücke und gröſseren Theile eines Lungenlappens.

In anderen Fällen hatten sich durch die gröſsere Höhle hin verlaufend einzelne dicke strangartig geformte Stücke des erkrankten Lungengewebes vom Absterben frei erhalten. Sie liefen, umgeben von einer dicken Schicht organisirter weiſslicher Exsudate, einigermaſsen vergleichbar mit den durch Tuberkelhöhlen laufenden, noch dem Zerstörungsprozeſs nicht anheimgefallenen Gefäſsen, durch die Höhle hindurch, in der Weise, daſs sie mit beiden Wandungen noch in organischem Zusammenhang waren, und so dem Herausheben des unregelmäſsig geformten bereits auſser Zusammenhang gesetzten Lungenstückes hinderlich waren, indem sie durch letzteres hindurchliefen. Schnitt ich in diese noch dem Zerfall nicht anheimgegebenen Stränge ein, so erkannte ich deutlich wieder das mit röthlichem Serum erfüllte Lungengewebe, und war so vor der Verwechselung mit Gefäſsen gesichert. In dem sie umgebenden organisirten Exsudat waren ausgedehnte Haargefäſse sichtbar.

Durch die obige Beschreibung ist nach einer Richtung hin das Höhestadium der Krankheit mit seinen Ausgängen beschrieben worden. Ich sah indeſs auch den Anfang einer anderen Weise unvollkommener Rückbildung, welche Erwähnung verdient. In solchen Lungen nämlich, die zum groſsen Theil an der interlobulären Exsudation litten, jedoch nicht in so hohem Grade, daſs von der organisirten Exsudatschicht auch nicht organisirte Exsudattheile eingeschlossen waren, kurz in den Fällen, wo die interlobuläre Exsudatschicht eine dünne völlig organisirte oder in der Organisation begriffen war, fand ich im späteren Stadium der Krankheit eine beginnende und zuweilen auch schon weit vorgeschrittene Erblassung des in früherer Periode hochrothen eingemauerten Lungengewebes. Die Hyperämie der Capillaren war gewichen, und der Blutfarbstoff, welcher das

—

acute Oedem gefärbt hatte, entweder erblafst oder zum Theil wieder entfernt. Da in diesen Fällen die Gefahr des Nekrosirens von Lungentheilen überall nicht stattfindet, so halte ich es für möglich, dafs die eingeschnürten Lungenläppchen, die, wie oben beschrieben, nur mit acutem Oedem erfüllt sind, allmählich durch Resorption oder Expectoration von demselben wieder befreit werden können, wenigstens deutet die Erblassung auf eine beginnende Rückbildung hin. Es ist mir leider bisher nicht gelungen, durch directe Beobachtung für diese Vermuthung den Beweis beibringen zu können, da ich nirgends in diesen erblafsten Lungenläppchen den von Neuem erfolgten Lufteintritt nachweisen konnte. Die meisten Thiere gehen ohne Zweifel unter, bevor der Lufteintritt wieder erfolgt, wenn er überall stattfindet. —

Ich gehe zur Beschreibung des Anfangsstadiums der interlobulären Pneumonie über und bemerke, dafs auch dieses schon den deutlichen Beweis liefert, dafs das interlobuläre Bindegewebe, so wie die Pleura der eigentliche Sitz der Erkrankung sind.

In den ganz vor Kurzem erst befallenen Lungen trifft man noch keine Exsudate von irgend erheblicher Dicke an, sondern meistens an ganz einzelnen isolirt stehenden Stellen ist das interlobuläre Bindegewebe etwas hyperämisch, durch Infiltration seiner Hohlräume um Etwas aufgetrieben und getrübt, mit einer geringen Färbung ins Weifsgelbe. Eine ähnliche Trübung und Schwellung zeigt die Lungenpleura gegenüber den Läppchen, deren interlobuläres Bindegewebe die angeführte Veränderung erlitten hatte. Ist der Prozefs um ein Weniges fortgeschritten, so trifft man eine ganz dünne noch aus amorphem Exsudat bestehende Schicht sowohl unter der Pleura und auf ihr, als auch im interlobulären Bindegewebe an. In diesem Stadium kommt es am häufigsten vor, dafs aus den Capillaren der Luftbläschen kleine nadelknopfgrofse Blutungen stattgefunden haben, die dem Durchschnitte des Lungenläppchens ein dunkelpunktirtes Aussehen verleihen. Gleichfalls habe ich um diese Zeit das

allmählige Auftreten des acuten Oedem, sowie das allmählige Luftleerwerden der Lungenbläschen beobachten können. Während einige durch Exsudat schon etwas mehr eingeschnürte Läppchen bereits ganz luftleer und ödematös geworden, sieht man an anderen Stellen, die noch weniger eingeschnürt sind, neben bereits vorhandenem Oedem, noch eine Anzahl lufthaltiger Lungenbläschen, die indefs dem blofsen Auge schon vergröfsert erscheinen, und somit in emphysematöser Ausdehnung begriffen sind. Da die Bronchien niedrigsten Ranges, wie oben erwähnt, gleichfalls mit Serum erfüllt sind, so kann weder neue Luft in sie eindringen, noch aus ihnen ausgeführt werden.

Das eben beschriebene Anfangsstadium findet sich meistens in dem der Pleura zunächst liegenden Lungentheil, der Prozefs beginnt also oft, wenn auch nicht immer auf der Oberfläche der Lunge; die Hyperämie und die kleinen apoplektischen Ergüsse zeigen sich oft nur wenige Linien bis zu halben Zolles Tiefe in die Lunge eindringend.

In anderen Fällen werden auch gröfsere Strecken der äufseren Schicht der Lunge und der Pleura gleich anfangs befallen, und der eben beschriebene Vorgang ist in weiterer Ausdehnung nachzuweisen. Zuweilen ist der Beginn ein peripherischer und centraler zugleich.

Sowohl aus den Beobachtungen über den Beginn, als über die Ausgänge der Krankheit ergiebt sich, dafs die interlobuläre Pneumonie in ihrer Ausbreitung zwei Hauptformen bietet, nämlich die über eine ganze Lunge oder wenigstens über einen grofsen Theil derselben sich erstreckende, und diejenige, welche, analog der sogenannten lobulären Pneumonie, kleine, hier scharf abgegränzte Lungentheile in Anspruch nimmt. Beide kommen ungefähr gleich häufig vor. Die letztere wird wahrscheinlich nicht tödtlich, weil wir sie auch in ihrer späteren Entwickelung der Abkapselung häufiger antreffen. Diefs Verhalten in Beziehung auf die Ausbreitung begründet nur einen anatomischen, räumlichen Unterschied, der Hergang aber ist beide Male derselbe.

Suchen wir nun in der menschlichen Leiche nach der interlobulären Pneumonie, so bin ich über das Vorkommen auch hier nicht mehr zweifelhaft, nachdem ich auf diesen Punkt genauer geachtet habe.

Bei verschiedenen Erkrankungen der menschlichen Lunge habe ich bisher Gelegenheit gehabt, die interlobuläre Pneumonie, wenn auch in weit geringerer Ausbreitung und Intensität zu beobachten. Namentlich mufs ich bemerken, dafs ich niemals die interlobuläre Exsudatschicht in der Dicke antraf, dafs die centralen Theile des Exsudats der Organisation sich entzogen hatten. Ich sah sie

1) bei Pleuritis, besonders der Kinder, bei denen auch das interlobuläre Bindegewebe lockerer, als bei Erwachsenen zu sein scheint.

In den Fällen nämlich, wo die Lungenlappen durch dicke organisirte Exsudatschichten verbunden sind und nicht, wie bei kleinen Adhäsionen, dehnbare Zellgewebsstränge bilden, so wie in den Fällen, wo ähnliche dicke organisirte Schichten die Lunge an die Brustwand heften, trifft man zuweilen im Parenchym der Lunge das interlobuläre Bindegewebe, namentlich zwischen den Läppchen höheren Ranges mit grauweifser organisirter jedoch dünnerer Schicht in ähnlicher Weise durchsetzt, wie bei den oben beschriebenen Thierlungen.

2) Ich bewahre in meiner kleinen Sammlung, um die interlobuläre Form auch beim Menschen zu zeigen, ein Lungenstück von einer alten carcinomatösen Frau auf, die in fast allen Organen, so auch in der Lunge Carcinome zeigte. In diesem Lungenstücke sieht man so deutlich, dafs keine Täuschung möglich ist, die weifslich-gelben organisirten Exsudate der interlobulären Pneumonie nicht blofs zwischen den Läppchen ersten, sondern auch zweiten Ranges. Auch auf der Oberfläche dieser Lunge giebt sich die interlobuläre Pneumonie dadurch zu erkennen, dafs der lobuläre Bau durch eingefügte Exsudatstreifen, welche die Läppchen polyedrisch umgeben, in die Augen fällt.

3) In der Nähe solcher Lungenspitzen, die in Folge der chronisch verlaufenden sogenannten interstitiellen Pneumonien narbig eingezogen sind, sieht man zuweilen Andeutungen der interlobulären. —

Es schliefst sich an diese Beobachtungen eine Frage an, die ich später zu beantworten gedenke, wenn ich die menschliche Lunge in Beziehung auf interlobuläre Pneumonie und ihre Ausgänge genauer ins Auge gefafst habe: In welchem Verhältnifs stehen Lungenabscesse und Lungenbrand vielleicht zur interlobulären Pneumonie?

V.

Ueber die Verfettung von proteinhaltigen Substanzen in der Peritonäalhöhle lebender Thiere.

(Deutsche Bearbeitung meiner unter Leitung des Herrn Dr. v. Wittich gefertigten Doctordissertation.)

Von Dr. F. W. Burdach in Königsberg i. P.

R. Wagner*) transplantirte Hoden von Hähnen und andern Vögeln in die Peritonäalhöhle anderer Thiere derselben Gattung, um die Versuche Berthold's zu prüfen, welcher behauptet hatte, dafs solche Hoden festwachsen und wieder neue Spermatozoen bereiten sollten. Diese Behauptung fand er nicht bestätigt. Die Hoden wurden dagegen stets in ein plastisches Exsudat gehüllt, das bald membranartige Consistenz erhielt und mit Fett und Gefäfsen durchzogen war. Es erfolgte an irgend einer Stelle des Unterleibes membranöse Anheftung. Die Hoden selbst wurden nach mehren Wochen atrophisch gefunden, verkleinert, die Samenzellen, Gefäfse und Thiere geschwunden, wobei sich reichliche Fettbildung, theils in den zerfallenden Zellen, theils frei zwischen denselben bemerkbar machte. Neben freiem Fett und mit Fetttröpfchen versehenen Zellen fanden sich Fettaggregatkugeln ohne Hülle, grofse Körnchenzellen, kleine nadelförmige Fettkrystalle, Kalksalze, sparsame Cholestearinkrystalle, Anhäufung von Hämatin, schwarzes Pigment.

*) Verhandlungen der Göttinger Akademie (Aufsatz von Wagner).

Bei Versuchen mit der Krystalllinse fand sich auch ein sehr beträchtlicher Fettgehalt. Die getrocknete Linsensubstanz enthält nur sehr wenig Fett, höchstens $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ pCt. Die Linsenfasern waren mehr oder weniger zerfallen, in Fragmenten indessen deutlich sichtbar, mit kleinen Körnchen besetzt; dazwischen theils kleine Fettkrystalle, Körnchenzellen mit feinen Molekülen, kleinere Zellen mit Kernen und Fettkörnchen, Fettaggregatkugeln, häufig auch grofse Tropfen eines gelben flüssigen Fettes; niemals Cholestearinkrystalle. Der Fettgehalt betrug 7—15 pCt. der getrockneten Linsensubstanz.

Auch bei Froschhoden, welche frisch gegen 3 pCt. Fett enthielten, wurde dieser Fettgehalt auf 5—15 pCt. (auf den frischen Hoden berechnet) vermehrt. Fettlose Muskelsubstanz verwandelte sich sehr rasch in Fett.

Die Fettmetamorphose fand sich indessen nicht nur in organisirten Gebilden, sondern auch im strukturlosen geronnenen Eiweifs, so dafs sie nicht von den Zellen auszugehen scheint. Dieses Erscheinen von freiem Fett in den bisher mehr oder weniger fettlosen Geweben konnte nun auf dreierlei Weise erklärt werden: Das Fett konnte nämlich erstens der Rückstand des ursprünglich in den Stoffen befindlichen Fettgehaltes sein, während Wasser und Proteinstoffe resorbirt wurden; doch sprechen aufs Entschiedenste dagegen die oben erwähnten quantitativen Analysen der Froschhoden und Linsensubstanz; 2) konnte das Fett aus dem Blute der gefäfsreichen Kapseln, welche sich in Folge der adhäsiven Entzündung bilden, abgesetzt worden sein, und 3) endlich durch eine chemische Zersetzung der Proteinstoffe in Fett und freien Stickstoff entstanden sein.

R. Wagner und auch Lehmann hielten letztere Ansicht für die wahrscheinlichste, ohne sich indessen zu verhehlen, dafs der Einwurf, das Fett könne aus dem Blute in die transplantirten Gewebe abgesetzt sein, ein sehr gewichtiger wäre.

Lehmann*) erklärt das Entstehen von Fett auf folgende Weise: das Fett entstehe unmittelbar aus den stickstoffhaltigen

*) Physiolog. Chem. III.

Grundlagen der Zelle oder Faser, und deren N entweiche unter der Form von Ammoniaksalzen oder andern einfachen Verbindungen mit Zurücklassung von Fett als zweitem Zersetzungsprodukte der eiweifsartigen Materie. Er stützt sich dabei besonders auf die neueren Erfahrungen Liebig's, welcher insbesondere dazu beigetragen habe (Chem. Briefe, 5te Aufl. 1851. S. 491.), die Fettmetamorphose der eiweifsartigen Stoffe des Thierkörpers auch vom chemischen Standpunkte aus nicht nur möglich, sondern auch sehr wahrscheinlich erscheinen zu lassen. Bei der Fäulnifs, wie bei der allmähligen Oxydation albuminöser Substanzen nämlich hat man neben Buttersäure eine Anzahl Säuren entstehen sehen, welche ohne Zweifel zur Gruppe der Fettsäuren gehören und somit den Fetten selbst ziemlich nahe stehen, ja die Proteinstoffe gehen unter günstigen Bedingungen geradezu auf in Ammoniak und solche fette Säuren (Buttersäure, Baldriansäure etc.); es ist daher recht wohl denkbar, dafs unter den eigenthümlichen Bedingungen, unter welchen nekrosirende Zellen und Gewebe im lebenden Organismus stehen, der Zersetzungsprozefs der stickstoffhaltigen Materien eine ähnliche Richtung nehme, wie bei der Buttersäure oder Baldriansäuregährung des Albumin's oder Casein's, nur mit dem Unterschiede, dafs dort bei geringerem Sauerstoffzutritt sich Oxyde weit höherer Kohlenwasserstoffradikale bilden, als bei der Gährung dieser Substanzen aufserhalb des Thierkörpers bei offenem Luftzutritt. Unsere neueren chemischen Erfahrungen schliefsen also den Gedanken an eine Fettbildung aus eiweifsartigen Materien gerade nicht aus. — So weit Lehmann. —

Die Wagner'schen Versuche hat nun zunächst Dr. A. Middeldorpf*) weiter fortgeführt. Zunächst wurden dreien Tauben Stückchen Knochen in die Peritonäalhöhle eingebracht und dieselben nach 10 Wochen und 2 Tagen secirt. Bei der ersten Taube war das Stückchen Knochen in eine dünne, fett- und

*) Aus der Zeitschrift für klinische Medicin von Dr. Friedr. Günsburg ein Aufsatz von Dr. A. Middeldorpf: Vorläufiger Bericht über die Veränderung der Knochen und Knorpel in der Peritonäalhöhle lebender Thiere.

gefäfsreiche Exsudatkapsel eingeschlossen, gelb, durchscheinend, sehr fettreich. Die oberste Schichte war weich, mit dem Messer schneidbar und zeigte unter dem Mikroskop reichliche Oelsubstanz, die theils als Tröpfchen frei sich vorfand, theils die sternförmigen Knochenhöhlen und Markkanälchen erfüllte. Die Corticalsubstanz war bis zur Dicke von $\frac{1}{8}$ Lin. resorbirt. In der Markhöhle befand sich eine ölartige und eine festere, intensivcitronengelbe, aus amorphen Fettkörnchen bestehende Fettsubstanz. Aehnlich war das Resultat bei der 2ten Taube; bei der 3ten, einem wenig fetten Thiere, war der Knochen weniger durchfettet und verändert, namentlich die Corticalsubstanz nicht so gezehrt. Der Inhalt war sehr blutreiches, dunkelrothes Mark, das nur in der Mitte des Knochens sich vorfand, während gegen die Oeffnungen zu die schmierige, gelbe, neue Fettmasse in die Markhöhle eingeschoben war, so dafs also in das Innere des Markes nichts infiltrirt war. Dieser Umstand würde also jedenfalls darauf hindeuten, als ob interstitiell keine Fettumwandlung vor sich ginge, sondern nur von aufsen her diese Substanz sich eindrängte.

Eingebrachter Rippenknorpel wurde nach 13 Tagen mit einem fettigen Exsudatfetzen umgeben gefunden, der Knorpel grauröthlich, blutig imbibirt, an den Ecken abgerundet, durchscheinend, weich. Mit den Fingern wurde eine blutig-seröse Flüssigkeit ausgedrückt, die zahlreiche Fettmoleküle enthielt. Die Knorpelhöhlen waren mit ölartigem Fett erfüllt, welches auch die übrigen Gewebe durchtränkte. Aber auch hier zeigte sich der Macerations-, sowie der Durchfettungs-Prozefs mehr centripetal gegangen. Nach 9 Wochen und 2 Tagen wurde von einem ähnlichen Stück nichts mehr gefunden, so dafs es resorbirt zu sein schien.

Diese Versuche bringen nach Middeldorpf die Entscheidung um ein Bedeutendes näher. „Wir finden, sagt Middeldorpf, auch bei Knochen und Knorpeln die Erscheinungen des Schwundes, der Durchfettung und einige freilich nicht beweiskräftige Andeutungen, dafs die Durchfettung von aufsen her eindringt, denn ein eigentliches Anwachsen, d. h. Communikation

im Kreislauf durch Gefäfsübergang war nirgends zu finden, so dafs die Idee eines geregelten Stoffwechsels und Stoffumwandlung fürs Erste hiernach nicht überzeugend sich aufdrängte, sondern Prozesse der Maceration in einer Art Thierbad mit Durchfettung und Durchtränkung wahrscheinlicher sind."

Der Vollständigkeit wegen will ich noch anführen, dafs unter Leitung des Herrn Donders in Utrecht ähnliche Versuche mit Sehnen, Cornea, Knorpeln etc. angestellt worden sind. „Einige Wochen, nachdem diese Gewebe in die Bauchhöhle von Thieren gebracht waren, hatte sich die Fettmetamorphose in allem, was Zelleninhalt heifsen mag, gezeigt. In den Sehnen von Kälbern und Kühen ist die Fettmetamorphose sehr schön. Aber nicht überall kommt sie zu Stande, und sie bleibt gerade da aus, wo man das Fehlen der Zellenhöhle vermuthen kann *)."

Dieser letzte Schlufs, den der Verfasser aus seinen Versuchen zieht, dafs nämlich die Verfettung von der Gegenwart von Zellen abhängig sei, ist durchaus irrig. Schon bei den Wagner'schen Versuchen wurde erwähnt, dafs auch structurloses geronnenes Eiweifs den Verfettungsprozefs eingehe; und dafs von mir angestellte ähnliche Versuche ein gleiches Resultat gegeben haben, will ich hier schon im Voraus erwähnen.

Dieses waren die Vorarbeiten, auf die gestützt ich die Wagner'schen Versuche weiter ausführen konnte. Dieselben sind jedenfalls von der gröfsten physiologischen Bedeutung, wenn sie in der Art modificirt werden, dafs sie einen schlagenden Beweis dafür geben können, dafs eine direkte Umwandlung der Proteinstoffe im Körper in Fett unter besonderen Verhältnissen vorkomme.

Zunächst mufste ich natürlich einige der von Wagner und Middeldorpf bereits angestellten Versuche wiederholen, um so in der eigenen Anschauung einen Anknüpfungspunkt für weitere Versuche zu haben. Dann aber richtete ich zu Anfang

*) Tagesberichte über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde, erstattet von R. Froriep zu Weimar. Anatomie und Physiologie, Bd. II. No. 6. Bearbeitet von J. Budge in Bonn. Der Originalaufsatz findet sich in *Nederlandsch Lancet. 3. Ser. 1. Jaarg.*

mein Augenmerk besonders auf zwei Punkte, die auch schon von R. Wagner angeregt waren. Einmal nämlich wählte ich zu meinen Versuchen Stoffe, die so wenig wie möglich Fett im normalen Zustande enthielten, um so ein klareres Bild von den abnormen Veränderungen derselben zu bekommen, dann aber besonders strukturlose Stoffe, um zu beweisen, dafs die Verwandlung in Fett nicht abhängig wäre von der Zellenformation. Um nun gleichzeitig den Hauptfaktor zu bestimmen, durch den die resp. Verfettung bedingt werde, bemühte ich mich, einige Einflüsse, denen sonst ein in den Körper gebrachter Stoff ausgesetzt ist, von meinen Objecten auszuschliefsen: ich meine nämlich die Einflüsse der Endosmose und Exosmose. Von vorn herein war nämlich durchaus nicht abzusehen, ob nicht vielleicht die thierische Wärme genügte, oder ob durchaus nothwendig war, dafs die Objecte mit gleichsam in den Stoffwechsel des Organismus träten, und so den Einflüssen der Resorption und Infiltration ausgesetzt würden. Trat die Verfettung auch in solchen Objecten ein, die vollständig den Einflüssen der Endosmose und Exosmose entzogen waren, so dafs also keine Resorption der Proteinstoffe und vikariirende Ablagerung von Fett aus den umgebenden Säften möglich war, so dafs also die alleinige thierische Wärme genügte, so sprach dieses natürlich mit Entschiedenheit für einen rein chemischen Zersetzungsprozefs, der vielleicht den Fäulnifsprozessen aufserhalb des Körpers bei erhöhten Wärmegraden einigermafsen gleichzustellen wäre. Um nun diesen Zweck zu erreichen, überzog ich die zur Untersuchung bestimmten Gegenstände zunächst mit einer Collodiumschicht. Wie weit das Collodium hiezu zweckmäfsig ist, wird der Erfolg lehren.

Erster Versuch.

Einer Taube wurde am 12. Juni ein Stück lufttrockenen geronnenen Eiweifses und ein eben solches mit Collodium bestrichen in die Peritonäalhöhle gebracht. Die Section, am 7. Juli angestellt, ergab Folgendes:

Beide Stücke waren fest mit einander verklebt, lagen zum

Theil zwischen den Bauchmuskeln und einem weichen Fettpolster, zum Theil in der Bauchhöhle selbst. Eine organische Verbindung mit den umgebenden Theilen durch Gefäſsübergang konnte nirgends gefunden werden; sie konnten ohne Mühe von denselben losgeschält werden.

a. Das erste Stück Albumen war ringsum mit einer schmierigen, käsigen, citronengelben Masse umgeben, welche in alle Vertiefungen eindrang und sich schichtenweise abschälen lieſs. Sie enthielt zum gröſsten Theil Fetttröpfchen, amorphe dunklere Stellen von körnigen Fettmassen, welche von den Fetttröpfchen zum gröſsten Theil gelb gefärbt waren, und einzelne Fettaggregatkugeln. Auf Zusatz von Aetzkali wurde die durchaus amorphe Substanz, in der diese Fettkörper gelagert waren, gebleicht, und das Fett trat in seinen verschiedenen Formationen noch deutlicher hervor. In der übrigen Substanz des Eiweiſses fanden sich nach der Peripherie zu einzelne stärker verfettete Partilfien von derselben Farbe und Bestandtheilen, wie die umhüllende Schichte, andere zeigten nur wenige Fetttröpfchen und feinkörnige, gelbe, amorphe Massen. Im Centrum war das Eiweiſs durchaus unverändert. Die Consistenz war im Allgemeinen die eines weichen Knorpels.

b. Das mit Collodium bestrichene Stück gewährte einen lehrreichen Anblick. Das Collodium klebte an den meisten Stellen noch fest an und konnte hier nur mit Mühe entfernt werden. Die darunter gelegenen Stellen des Albumens waren durchaus unverändert, härter als die übrigen Theile, hellglänzend, kurzum von derselben Beschaffenheit, wie das Eiweiſs gewesen war, als es eingebracht wurde. An einigen Stellen war aber der Ueberzug gerissen. Es fand sich ein gröſserer Riſs und mehrere feine Oeffnungen. Im Umkreise derselben war der Ueberzug mehr oder weniger vom Eiweiſs abgehoben, und diese Strecken dann auf der innern Fläche des Collodiums, so wie auf der äuſsern des Eiweiſses mit derselben käsigen Masse bezogen, wie oben. Nicht anders zeigte im Umkreise solcher Risse das Eiweiſs durchaus dieselben Veränderungen, wie das erste Stück.

Aus dieser Beobachtung schon allein gewinnen wir ein für unsern Zweck wichtiges Resultat. Es geht daraus nämlich auf's Anschaulichste hervor, dafs durchaus eine Durchtränkung des Eiweifses mit den thierischen Säften zur Fettbildung nothwendig war, denn die vollständig nach aufsen abgeschlossenen harten Stellen zeigten gar keine Veränderung. Ob das vorgefundene Fett nun von aufsen infiltrirt, oder durch einen chemischen Zersetzungsprozefs des Albumens unter dem Einflufs des Thierbades entstanden sei, läfst sich nach diesem Experiment natürlich noch nicht bestimmen.

Was den Einflufs der thierischen Wärme anbetrifft, so ist derselbe durchaus nicht zu gering anzuschlagen. Gleichzeitig nämlich stellte ich ähnliche Versuche mit kaltblütigen Thieren, Fröschen und Kröten an, die aber fast alle zu wenig von Erfolg waren, als dafs ich sie hier aufzählen möchte. Im Allgemeinen stellte sich nur dabei heraus, dafs allerdings auch bei kaltblütigen Thieren eine theilweise Verfettung der Proteinstoffe eintrete, aber durchaus nicht in demselben Grade, und dafs ein viel gröfserer Zeitraum dazu gehöre, als bei warmblütigen Thieren, um dieselben Resultate hervorzubringen.

Ob dieses nun abhängig ist von den geringeren Wärmegraden, oder von dem weniger regen Stoffwechsel, oder endlich (wenn man an eine Fettinfiltration denkt) von der geringen Quantität von Fett in den kaltblütigen Thieren, sind Fragen, die sich hier noch nicht entscheiden lassen.

Zweiter Versuch.

Einer weifsen Taube wurde am 12. Juni ein Stück geronnenen lufttrockenen Albumens (Gew. = 0,13 Grm.), und ein eben solches, welches 0,15 Grm. wog, darauf mit Collodium bestrichen = 0,156 Grm. wog, in die Bauchhöhle eingebracht.

Section am 7. Juli: Beide Stücke waren mit einander verklebt, an die benachbarten Eingeweide durch eine vollständig organisirte Exsudatmasse, welche Gefäfse und eine Masse von Fett enthielt, angelöthet.

a. Das erste Stück Albumen zeigte nur ein Gewicht von

0,1085 Grm., hatte also um 0,0215 Grm. abgenommen. Die äufsere Schichte desselben war von gelber Färbung, welche sich nach der Mitte zu immer mehr und mehr verlor. Diese gelb gefärbten Stellen zeigten unter dem Mikroskop eine Menge Fett, welches auf den Zusatz von *Acid. acet.* noch deutlicher hervortrat. Es zeigten sich kleinere und gröfsere Fetttröpfchen, Körnchenzellen, Aggregatkugeln und eine Masse feinkörnigen, fettigen Detritus.

b. Das zweite Stück wog = 0,112 Grm., hatte also um 0,044 Grm. an Gewicht verloren. Die Collodiumhaut war von aufsen wieder mit der bereits oben näher beschriebenen gelben, käsigen Masse bedeckt. Im Ganzen hatte der Ueberzug gut gehalten, und konnte nur an ganz kleinen Stellen ein Rifs bemerkt werden, wo dann in der Umgebung desselben das Mikroskop sogleich eine Verfettung des Albumens zeigte.

Um das quantitative Verhältnifs der Fettablagerung zu bestimmen, wurde darauf das Albumen *a*) gepulvert, und von dieser Masse 0,0985 Grm. zur Fettbestimmung benutzt. Diese Masse enthielt = 0,005 Grm. Fett, eine recht bedeutende Quantität.

b) Der Collodiumüberzug wurde darauf gelassen, die ganze Masse gepulvert, und 0,101 Grm. zur Fettbestimmung benutzt. Wir fanden darin 0,002 Grm. Fett, also bedeutend weniger, als im Albumen *a*. Erwägen wir hierbei noch, dafs jedenfalls ein Theil des mitgepulverten Collodiumüberzuges von dem Aether aufgelöst und statt Fett mit in Rechnung gebracht worden ist, so würde dieses dazu beitragen, das Resultat, „dafs nämlich bei dem frei in die Bauchhöhle gelegten Stück Albumen die Verfettung entschiedener aufgetreten war, als bei dem in Collodium gehüllten", noch glänzender und schlagender herauszustellen.

Auf 100 berechnet erhalten wir das Verhältnifs von 0,0508 : 0,0198.

Diese quantitative Fettbestimmung ist übrigens nur von geringer Bedeutung, da sie weiter nichts sein kann, als eine Bestätigung dessen, was der blofse Augenschein schon auf's

Deutlichste zeigte. Wichtiger wäre es, wenn wir das Abnehmen des Proteins in ein Verhältnifs bringen könnten zur Ablagerung von Fett, und es uns gelingen möchte, zu beweisen, dafs von dem Gewicht des eingelegten Objektes gerade so viel verloren gegangen wäre, als das Gewicht der flüchtigen Ammoniaksalze betragen würde, welche bei der Verwandlung des Proteins in Fett nach Lehmann's Ansicht entstehen müfsten. Dies natürlich nur in Bezug auf die Hypothese, dafs wirklich ein chemischer Zersetzungsprozefs stattfindet; schliefst man sich der andern Ansicht an, so müfste man die Gewichtsabnahme der eingebrachten Präparate dadurch erklären, dafs die Resorption der Proteinstoffe über die vikariirende Ablagerung von Fett die Oberhand behalten hätte.

Doch sind diese Wägungen niemals mit der nöthigen Präcision anzustellen, da es unmöglich ist, die eingebrachten Objekte vollständig von den ihnen anklebenden Umgebungen zu isoliren, so dafs es ganz unmöglich ist, auf dem Wege der Wägung zu einem beweiskräftigen Resultate zu gelangen.

Was übrigens die Zweckdienlichkeit des Collodiums anbetrifft, einen vollständigen Abschlufs der damit überzogenen Objekte gegen die Einflüsse der Endosmose und Exosmose zu bewirken, so fanden wir in unseren darüber angestellten Versuchen, dafs eine Collodiummembran die Diffusion hindert. Wie wir indessen durch Herrn Dr. v. Wittich gehört haben, hat Prof. Ludwig in Zürich ein anderes Resultat gefunden, dafs nämlich wirklich eine Diffusion stattfinde, aber erst nach sehr langer Zeit. Jedenfalls gehört dazu eine längere Zeit, als unsere Versuche mit den oben benutzten Collodiumpräparaten dauerten, da bei allen von einer Diffusion keine Rede war, sondern das eingelegte Präparat sich nur da verändert fand, wo ein Rifs im Collodium vorhanden war. Diese Risse nun sind durchaus nicht als in Folge der Aufquellung des umhüllten Eiweifses entstanden anzusehen, sondern wahrscheinlich von vorn herein ein Defekt des Collodiumüberzuges. Wenn wir nämlich Stückchen Eiweifs auf's Sorgfältigste mit Collodium bestrichen, genau gewogen und darauf in Wasser gelegt hatten, so zeigte es sich

sehr bald, dafs der Verschlufs nicht ein ausreichender war. Das Eiweifs quoll bald auf, das Collodiumhäutchen zerrifs. Dafs hier in so kurzer Zeit eine Diffusion stattgefunden, ist nach unseren und Ludwig's Diffusionsversuchen nicht möglich; wahrscheinlich ist, dafs irgend wo eine kleine Stelle vom Collodium nicht mit überzogen war, wofür auch der Umstand zu sprechen schien, dafs deutlich an einem ganz kleinen Punkte Wasser eindrang, während von eben demselben Punkte aus ein Strom flockiger Eiweifslösung sich in's Wasser verbreitete, bis endlich das ganze Präparat stärker aufquoll und das Häutchen zerrifs. Diese Art der Anwendung des Collodiums behufs wasserdichter Abschliefsung war also nicht zweckmäfsig.

Wir versuchten daher etwas Anderes, um zu unserm Zwecke zu gelangen. Eine gekochte lufttrockene Linse von einem Brassen, welche 0,0815 Grm. wog, wurde in ein vorher eigens dazu präparirtes, für Wasser undurchgängiges Collodiumhäutchen gehüllt, dasselbe zugebunden, und das ganze Präparat darauf noch mit Collodium reichlich getränkt. Es wog = 0,155 Grm. Das Präparat in Wasser gelegt, wurde am nächsten Morgen genau von demselben Gewicht gefunden, so dafs der so bereitete Collodiumüberzug wirklich eine Diffusion unmöglich zu machen schien. Ein Gasaustausch zwischen Thierkörper und eingelegtem Präparat blieb dabei noch immer möglich, da das Collodium einen solchen wahrscheinlich nicht zu hindern im Stande ist. So konnte also möglicherweise bei einem rein chemischen Prozesse der überflüssige Stickstoff in flüchtigen Verbindungen entweichen, und trotzdem die Verfettung vor sich gehen.

Dritter Versuch.

Diese Linse wurde nun mitsammt einer zweiten Linse (*b*) (Gewicht = 0,08) in die Peritonäalhöhle einer schwarzen Taube am 16. Juni gelegt. Section am 14. Juli.

a. Der Collodiumüberzug war durchaus unversehrt, in seine Falten hatte sich wieder die bekannte, gelbe, käsige Masse abgelagert. Die Linse selbst wurde nach Abzug der Collodium-

haut durchaus hart gefunden, ihr Gewicht hatte durchaus nicht verloren und zeigte sich in ihr unter dem Mikroskop keine Spur von Fett.

b. Die Linse war in eine vollständig organisirte Kapsel eingeschlossen, welche Blutgefäfse, theilweise noch nicht organisirte Exsudatmasse und viel Fett enthielt. Die Linse wog lufttrocken = 0,0775 Grm., hatte also um 0,0025 Grm. an Gewicht verloren. Sie zeigte eine Art der Verfettung, die sich von dem obigen Befund des verfetteten Albumens nicht wesentlich unterschied, und auch hier wurde das meiste Fett nach der Peripherie zu gefunden, im Centrum gar keins. Die Linse mäfsig erweicht und etwas aufgequollen. 0,065 Grm. von dieser gepulverten Linsensubstanz enthielten = 0,002 Grm. Fett.

Vierter Versuch.

Eine gekochte Kalbslinse wurde am 30. Juni in die Peritonäalhöhle einer weifsen Taube gelegt. Section am 26. Juli.

Es hatte ein theilweiser Prolapsus stattgefunden. Die Peritonäalhöhle war vollständig gegen das Präparat geschlossen. Die Linse lag nur in einer Delle der Muskelsubstanz, welche auf ihrer ganzen Fläche granulirte. Uebrigens fand sich in dem am meisten nach innen liegenden Stücke dieselbe Metamorphose, wie früher. Von der Peripherie aus umgab die Linse eine Schichte gelben, käsigen Fettes, weiter nach dem Centrum zu war die Linsensubstanz selbst verfettet; sowohl in der Zwischensubstanz, als auch in den Linsenfasern fanden sich verschiedene Arten von Fettbildung.

Fünfter Versuch.

Eine 2te gekochte Kalbslinse wurde in Caoutchouc wasserdicht verschlossen und so am 30. Juni in die Peritonäalhöhle einer Taube gelegt. Section am 26. Juli.

Eine vollständig organisirte abgeschlossene Kapsel umgab den Caoutchouc, welche sehr viel Fett enthielt. Unter ihr ringsum die bekannte gelbe Fettmasse abgesetzt. Die Linse durchaus unverändert.

Sechster Versuch.

Den 1. October wurde eine weifse Taube operirt.

Einlage ein Stück gekochten Albumens in Schweinsblase gehüllt. Die Schweinsblase schien mir besonders geeignet als Umhüllungsmembran, da ich irrthümlich annahm, dafs eine Diffusion von Fett durch thierische Blase nicht möglich wäre, während alle andern thierischen Flüssigkeiten diffundiren könnten. Dafs ich hierin irrte, beweisen deutlich die v. Wistinghausenschen *) endosmotischen Versuche über die Wirksamkeit der Galle bei der Absorption der neutralen Fette. C. A. v. Wistinghausen weist nämlich nach, dafs das Oel an und für sich zwar einen bedeutenden Druck verlangt, um durch thierische Häute durchgetrieben zu werden, dafs der Durchtritt des Oels aber bedeutend erleichtert werde, wenn die Membran mit einer Flüssigkeit, die Verwandtschaft zum Oel hat, imbibirt ist. War die Membran mit Kalilösung durchfeuchtet, so erschien schon bei einem Druck von 1,75—3,37 Millim. Hg. nach 18 Stunden eine reichliche Menge verseiften Oels diesseits der Membran, desgleichen auch freies Oel auf der Oberfläche der Membran, von der Seife bei ihrem Durchgang mechanisch mit hindurchgeführt. Bei einer Mischung von Kalilösung mit Eiweifs zu gleichen Theilen ging das Oel auch ohne Druck, aber in äufserst geringer Menge durch die Membran, indem sich ebenfalls eine Seife bildete. Das Oel tritt aber auch durch die Membran ohne seine chemische Constitution zu ändern, wenn es sich mit einer Flüssigkeit mischt, welche bei grofser Verwandtschaft zur Membran das Oel suspendirt zu erhalten vermag. So bei Seifenlösung, ebenso bei Galle.

Alle die oben genannten Flüssigkeiten sind nun gerade zu diesen Versuchen gewählt, weil sie in ihrer chemischen Zusammensetzung eine möglichst grofse Verwandtschaft mit den thierischen Säften haben, so dafs man annehmen kann, was von ihnen gilt, kehre auch im Thierkörper für die Säfte desselben wieder. Hiernach würde also thierische Membran den thierischen Flüssigkeiten ausgesetzt, Fette, verseifte und als Oel

*) *Inaug. Dissert.* 1851. Dorpat.

diffundiren lassen. Da jedoch die Resultate, die ich erhielt, recht interessant waren, will ich sie hier noch erwähnen.

Section am 31. October.

Das Präparat liegt theilweise vor, theilweise in der Bauchhöhle. Der Schweinsblasenüberzug zerrissen. Zwischen ihm und dem erweichten Albumen stellenweise die gelbe Fettmasse abgelagert, auf ihm selbst ringsum. Feine Schnitte des Albumens mit *Natr. caust.* behandelt, geben an den Rändern starke Verfettung. Die Ränder sehr dunkel, viele kleine und grofse Fetttropfen enthaltend, äufserst zahlreiche Fettaggregatkugeln, die nach dem Centrum zu seltener werden. Doch sind sie selbst in der Mitte des Albumens noch recht zahlreich, und liegen wie einzelne Nester durch die ganze Masse zerstreut, während die umliegenden Theile unverändert sind. Diese Art der Verfettung, wie wir sie bei den früheren Präparaten nicht gefunden haben, wo nämlich fast nur die Ränder verfettet waren, erklärt sich dadurch, dafs wir hier einfach gekochtes Eiweifs einbrachten, welches leicht von den umgebenden Flüssigkeiten durchtränkt werden konnte, während wir sonst das Albumen lufttrocken einbrachten, wo die Durchtränkung natürlich schwieriger von Statten gehen mufste. Die Art der Verfettung, diese Bildung von nestartigen Fettanhäufungen durch die ganze Masse zerstreut, erklärt sich nur aus einer verschiedenen Einwirkung der thierischen Flüssigkeiten, die vielleicht bedingt wurde durch verschiedene Dichtigkeitsgrade verschiedener Stellen des gekochten Eiweifses.

Siebenter Versuch.

Einer Taube wurde am 2. October ein Stück Rindsmuskel in Schweinsblase gehüllt eingebracht. Section am 1. November.

Der Ueberzug unversehrt. Zwischen ihm und dem Muskel eine gelbe Fettmasse. Der Muskel sehr brüchig und geschrumpft. Von Muskelfaserung keine Spur; die Querfasern an einigen Stellen noch zu sehen. Das ganze Gewebe stark verfettet, voll gröfserer und kleinerer Fettkugeln. Fettaggregatkugeln konnten nicht wahrgenommen werden.

Fassen wir hier vorläufig die Resultate zusammen, welche die vorigen Versuche uns gegeben, so finden wir:

1. Die Verfettung ist unabhängig von der Zellenformation. Sie findet sich eben so gut im structurlosen Eiweifs, als auch in organisirten Gebilden.

2. Die Verfettung beginnt zuerst und ist am stärksten in der Peripherie, während sie nach dem Centrum zu abnimmt.

3. Eine Durchtränkung der eingelegten Objekte mit den Thiersäften ist durchaus nothwendig; die thierische Wärme, so wie der aufser der Endosmose und Exosmose vielleicht noch mögliche Gaswechsel allein bringen keine Veränderung hervor.

4. Man mufs zunächst zwei Arten von Fett unterscheiden: einmal das oben öfters erwähnte citronengelbe, die eingebrachten Präparate schichtenweise umgebende Fett, und das Fett, welches in verschiedenen Formationen in die Stoffe selbst abgelagert ist.

Die Richtigkeit des ersten Punktes, im Gegensatz zu den in Utrecht angestellten Versuchen, erhellt aus Versuch 1, 2, 6.

Die zweite Behauptung findet sich durch alle Versuche, bei denen überhaupt eine Verfettung der eingebrachten Körper stattfand, bestätigt und stimmt mit den Middeldorpf'schen Resultaten vollkommen überein. Ob nun diese Art der Verfettung mehr für einen chemischen Prozefs, oder für eine Infiltration von Fett spricht, läfst sich schwer entscheiden. Auf der einen Seite nämlich ist es natürlich, dafs diejenigen Theile, welche den umsetzenden Einflüssen der thierischen Säfte am meisten ausgesetzt waren, also gerade die äufsersten Schichten der eingelegten Gegenstände am leichtesten den chemischen Verfettungsprozefs eingehen konnten; während auf der anderen Seite geltend gemacht werden mufs, dafs, denkt man an eine Infiltration, natürlich auch die äufsersten Schichten am leichtesten zur Resorption gebracht werden konnten und sich so am besten zur Ablagerung des präformirten Fettes eigneten. Dieser Punkt also kann zur Entscheidung der Streitfrage nichts beitragen.

Der 3te Punkt bedarf eigentlich keiner weiteren Erörterung. Es geht aus allen Versuchen auf's Deutlichste seine Richtigkeit

hervor. Während die der Diffusion vollständig frei ausgesetzten Körper alle verfetteten, fand sich keine Spur von Fett bei denen, welche durch Umhüllungen von Collodium oder Caoutchouc, welche die Diffusion hemmen mufsten, vollständig abgeschlossen waren, während da allenthalben, wo diese Kapseln nicht fest schlossen, wo also nur bestimmte Stellen durchtränkt werden konnten, gerade diese allein den Verfettungsprozefs eingegangen waren. Doch ist dieser Umstand eben so wenig geeignet, die Richtigkeit der einen oder andern Ansicht zu beweisen.

Was den 4ten Punkt betrifft, so verweise ich zunächst auf die Versuche 2 *b*, 3 *a*, 5. Bei fast allen Versuchen aufserdem waren die eingelegten Körper von derselben citronengelben Masse von käsiger Consistenz dicht umgeben, welche unter dem Mikroskop bei allen dieselben Formationen von Fett zeigte. Dieses Fett nun also umgab ebenso das frei daliegende Albumen, als auch die allenthalben ihren Inhalt vollständig abschliefsenden Collodium- oder Caoutchouckapseln. Während im ersten Falle man daran denken könnte, dafs eben dieses gelbe Fett auch ein Zersetzungsprodukt des resp. Proteinkörpers ist, bleibt bei denen Fällen, wo eine Communikation der eingelegten Stoffe mit den Umgebungen durch die diffusionsunfähigen Kapseln unmöglich war, und das gelbe Fett die äufsere Seite dieser Kapseln dennoch umgab, nichts Anderes übrig, als anzunehmen, dafs dieses Fett von aufsen stammt, sei es, dafs es direkt von den Gefäfsen der die Präparate umgebenden Exsudatkapseln abgeschieden und als solches um dieselben abgelagert worden, sei es, dafs es ein Zersetzungsprodukt der in Folge der Entzündung zunächst gesetzten und die fraglichen Präparate umgebenden Exsudate ist. Hier ist es nun wohl natürlich, denselben Schlufs auf diejenigen Präparate zu machen, welche ohne Umhüllung der Diffusion ausgesetzt von derselben Masse zunächst umgeben waren. Weiter von der Peripherie entfernt war die Art der Verfettung nicht eine so gleichmäfsige, die Farbe nicht so intensiv gelb, das Fett mehr in einzelnen Heerden zerstreut durch die ganze Masse angesammelt, während andere Theile wieder ganz unverändert waren.

Diese beiden Arten der Fettablagerung mufs man also zunächst sorgfältig unterscheiden. Die fragliche, gelbe, käsige Masse stammt jedenfalls nicht von der Zersetzung der Proteinstoffe her, da sie sich auch fand, wo eine solche augenscheinlich nicht möglich und wirklich auch nicht eingetreten war, ist also jedenfalls ein Produkt der die eingebrachten Körper umgebenden Organe. Der mehr nach dem Centrum dringende Verfettungszustand könnte dann noch immer auf einem chemischen Prozesse beruhen, während auf der andern Seite der Schlufs nahe liegt: das Fett, welches nach innen von der gelben Masse liegt, stamme aus derselben Quelle, wie diese selbst.

Ist demnach die Wahrscheinlichkeit für letztere Ansicht, so ist sie doch noch nicht bewiesen. Eine andere Untersuchungsmethode konnte den Entscheid der Sache befördern.

Wenn wir nämlich poröse pflanzliche oder mineralische Stoffe, kurzum ohne Proteingehalt, in die Bauchhöhle von Tauben einlegten, so mufste nothwendig in dem Falle, dafs sich in den Zellen oder Poren derselben auch Fett vorfand, dieses als infiltrirt angesehen werden, und so konnte man denn einen Rückschlufs auf die vorigen Versuche machen. Am passendsten erschien mir zu diesen Versuchen Holz und Hollundermark, besonders letzteres wegen seiner grofsen Porosität.

Erwähnen will ich übrigens, dafs schon Middeldorpf die Absicht ausgesprochen hat, mit Holz, Elfenbein und ähnlichen Stoffen experimentiren zu wollen, ohne aber den Zweck davon angegeben zu haben.

Achter Versuch.

In die Peritonäalhöhle einer Taube wurde am 22. September ein Stückchen Ahornholz eingebracht und das Thier am 25. October getödtet.

Das Holz war von einer vollständigen Exsudatkapsel umschlossen, welche aus Blutgefäfsen, Fett und Bindegewebe von verschiedener Entwickelung bestand. Unter ihr war das Holz gelb gefärbt. In den Zellen konnte kein Fett wahrgenommen werden.

Neunter Versuch.

Am 22. September wurde ein Stück Hollundermark und aufserdem ein Stück Herzmuskel vom Kalbe, welches äufserst fettarm ist, in die Bauchhöhle einer Taube gelegt. Section am 24. October.

Der Muskel in der Weise verfettet, dafs in den Längsstreifen deutlich kleine Fetttröpfchen wahrgenommen werden konnten, die perlschnurartig an einander gereiht waren. Von Körnchenzellen keine Spur. Das Perimysium ziemlich undeutlich, desgleichen an einzelnen Stellen die Längs- und Querstreifung. Der ganze Muskel sehr geschrumpft, von einer Exsudatkapsel umgeben.

Das Hollundermark von der bekannten gelben, schmierigen Masse umgeben, das ganze Präparat etwas prolabirt, so dafs es nicht beweiskräftig war.

Diese Versuche mufsten natürlich wiederholt werden. Der gröfseren Vorsicht wegen umgaben wir aber einzelne der Hollundermarkstücke mit einer allenthalben schliefsenden Kapsel von Goldschlägerhäutchen, um uns vor dem Einwand zu sichern: das Fett, welches wir finden möchten, wäre nur von den umgebenden fettigen Därmen etc. oder von dem Fette der Bauchdecken direkt auf das Präparat geschmiert und so vielleicht auch in einzelne Zellen eingedrungen, ohne dafs man annehmen dürfte, es wäre vermittelst der Endosmose, also mittelst wirklicher Durchtränkung des Markes von aufsen her in dasselbe gelangt.

Zehnter Versuch.

Einer weifsen Taube wurde am 2. November ein Stück Hollundermark und ein zweites mit Goldschlägerhäutchen bezogenes in die Peritonäalhöhle gebracht. Section am 28. November.

Beide Stücke fanden sich in eine gemeinsame vollständig organisirte Exsudatkapsel eingeschlossen, und zwar so, dafs sie mit einem Ende sich gegenseitig berührten. Unter dieser Exsudatkapsel war das erste Stück dicht mit einer Schichte jener citronengelben Masse umgeben, die wieder zum gröfsten Theil

aus Fett bestand. Ein Durchschnitt des Markes ergab die ganze Masse etwas feucht, gleichsam von einer Flüssigkeit durchtränkt; die äufsersten Schichten deutlich gelb gefärbt. Feine Schnitte unter das Mikroskop gelegt, zeigten die Randzellen alle von einer gelben durchsichtigen Masse erfüllt, einzelne so erfüllte Zellen drangen tiefer nach dem Centrum zu, doch waren sie schwächer gefärbt. Die centralen Zellen unverändert. Aether wirkte wenig auf die gelbe Masse, Aetznatron bleichte sie entschieden, so dafs sie also gröfstentheils aus Proteinmasse bestand, während gleichzeitig mit dem Bleicherwerden zahlreiche Fetttröpfchen, kleine und grofse, hervortraten, die besonders deutlich wurden, wenn die Zellenmembran zerrissen wurde. Besonders waren einzelne Stücke des Markes der Art infiltrirt, welche schon dem blofsen Auge als eine gleiche Masse erschienen, ziemlich weit (c. ¼ Lin.) nach dem Centrum zu reichten und nach Bleichung ihres gelben Inhalts durch Aetznatron reichlich Fett hervorperlen liefsen.

Um das zweite Stück war gleichfalls eine dünne Lage des gelben Fettes abgelagert. Die darunter befindliche Goldschlägerhaut liefs sich leicht abziehen und zeigte auf der inneren Fläche auch eine dünne schmierige Schicht, die viel Fett enthielt. Das Mark selbst von aufsen auch schwach gelb gefärbt, und auch im Ganzen durchfeuchtet. Auf feinen Schnitten wurden indessen selbst die äufsersten Zellen nur sehr schwach gelb gefärbt gefunden, und konnte über das Vorhandensein von Fett nicht entschieden werden.

Elfter und Zwölfter Versuch.

Zwei Tauben wurden am 12. Dezember operirt. Jeder wurde ein Stück Hollundermark mit Goldschlägerhäutchen bezogen und eins ohne solches in die Bauchhöhle gelegt.

Die erste wurde am 20. Januar secirt.

Das eingelegte Präparat fand sich dicht mit den Därmen verwachsen, beide Stücke in eine besondere Exsudatkapsel gehüllt, welche an einer Stelle mit einander communicirten. Diese Kapseln sehr dick, vollständig organisirt, mit einem vollstän-

digen Capillargefäfsnetz versehen. Das Stück Mark ohne Häutchen war ringsum von dem gelben, schmierigen Fett bedeckt, und auf dem Durchschnitt schon sah man mit blofsem Auge diese gelbe Masse von der Peripherie aus c. um ¼ Linie weit eingedrungen. Unter dem Mikroskop boten feine Schnitte ein entsprechendes Ansehen. Die äufsersten Zellen waren durchaus gelb gefärbt, doch konnte bis auf feinkörniges Fett keine andere Formation desselben gefunden werden. Natronzusatz bleichte die gelbe Färbung entschieden. Die centralen Zellen unverändert.

Beim zweiten Stück Hollundermark zeigte sich das Goldschlägerhäutchen wie halb verdaut, so dafs es sich nur in einzelnen Streifen abziehen liefs. Ringsum wieder bedeckt mit dem gelben Fett, welches unter dem Mikroskop betrachtet indessen nur aufzuliegen schien als Fetttröpfchen und in freien Körnchen, ohne die Substanz selbst, ihre feineren Zwischenräume zu durchdringen. An einzelnen Stellen Risse in dem Häutchen, und unter diesen das gelbe Fett direkt dem Marke aufliegend. Auf einem Längendurchschnitt gewährte dieses Stück ein ganz verändertes Ansehen. Das Mark erschien nämlich wie verdichtet, von der Zellenformation mit dem blofsen Auge nichts mehr wahrzunehmen, die Schnittfläche vielmehr gleichmäfsig, die Consistenz bedeutend vermehrt, was sich schon beim Schneiden selbst deutlich gezeigt hatte. Die Hauptmasse sah wächsern aus; darin bemerkte man indessen einzelne intensiv gelb gefärbte Streifen, die auch an den feinsten Schnitten deutlich mit dem blofsen Auge wahrzunehmen waren, so dafs also eine bedeutende Veränderung mit dem Marke vorgegangen schien.

Ein Querschnitt zeigte, wie bei den andern Präparaten, ringsum einen schmalen, entschieden gelben Streifen. Unter dem Mikroskop fand sich eine merkwürdige Veränderung. Die peripherischen Zellen waren wieder, wie oben, gelb gefärbt. Aufserdem bemerkte man durch die ganze Substanz des Markes hin und wieder sehr grofse gelbe oder grüngelbe Fetttropfen, von denen man an einzelnen unter dem Mikroskop bemerken konnte, dafs sie aus mehreren kleineren zusammenflossen. Was ihre Lage betrifft, so lagen sie jedenfalls nicht in den Zellen

selbst, sondern an den meisten konnte man deutlich wahrnehmen, dafs sie in dem kleinen Raume lagen, der entsteht, wo mehrere Zellen mit ihren Ecken zusammenstofsen, sowohl in horizontaler als vertikaler Richtung. Hiernach war es deutlich, dafs sie in den sogenannten Intercellularkanälen lagen, welche bekanntlich das Mark nach allen Richtungen durchziehen. Da wir in den Zellen selbst keine solche Fetttropfen wahrnehmen konnten und dieselben aufserdem unregelmäfsig durch das ganze Mark hin vertheilt waren, so konnte man nicht annehmen, dafs sie von der Peripherie aus eindringend die Zellenwände diffundirt hätten, sondern sie konnten nur direct in den Intercellularkanälchen, welche natürlich auf dem Querschnitte offen münden, hinaufgeklettert sein, etwa nach dem Gesetze der Capillarröhrenanziehung. Die Art der Verfettung war also bei diesem Präparate eine doppelte. Ein Theil des Fettes war wirklich durch die Zellenwände von aufsen her diffundirt und füllte die Zellen aus; ein anderer hatte zufällige Oeffnungen und Wege benutzt, um in ihnen in die Höhe zu klettern.

Die äufserste Schichte des Markes wurde darauf abgeschält, um das gelbe Fett zu entfernen und aus dem Centralstück ein Aetherauszug gemacht. Der Rückstand war sehr bedeutend. Zur Krystallisation war er sehr schwer zu bringen; nur wenige Margarinkrystalle konnten bemerkt werden; das Meiste blieb amorph.

Zwölfter Versuch.

Die zweite Taube wurde am 28. Februar secirt. Jedes Stück Hollundermark von einer besonderen Kapsel umgeben, die ringsum stark verwachsen war. Das Präparat selbst von aufsen wieder mit der gelben Fettmasse umgeben. Dieselbe wurde nochmals sorgfältig untersucht und zeigte es sich deutlich, dafs das Fett in oder auf einer Grundsubstanz von Exsudatmasse lag, die aber nicht vollständig zur Organisation gekommen, sondern meistens strukturlos war. Das Goldschlägerhäutchen hatte allenthalben gut gehalten. Beide Stücke gewährten von aufsen und auf verschiedenen Durchschnitten denselben An-

blick, wie die obigen. Das Stück ohne Häutchen war jedoch bedeutend mehr verfettet, als das andere, und fanden sich auch hier wieder in den Intercellularkanälen die oben erwähnten gröfseren Fetttropfen, wenn auch nicht in derselben Menge. Das andere Stück wurde nicht weiter untersucht. Von beiden wurde darauf die äufserste Schichte entfernt und ein Aetherauszug gemacht. Das erste gab einen bedeutenden Rückstand und krystallisirten nach längerer Zeit deutlich Margarinkrystalle aus der concentrirten Alkohollösung, während ein Theil in Tropfenform blieb. Der Rückstand des zweiten Stückes war nicht so reichlich und nicht zur Krystallisation zu bringen.

Wir finden nun bei allen diesen Versuchen die Präparate mit dem oft besprochenen gelben Fett bedeckt. Die äufsersten Zellen bei allen, mit Ausnahme des Holzes, dessen Zellenwände wahrscheinlich zu wenig permeabel sind, mit einer gelben Masse erfüllt, die in ihrer Grundsubstanz aus Proteinstoffen besteht, in sich zerstreut aber grofse Mengen Fettes enthält. Die gelbe aufsen aufklebende Fettmasse enthält auch Proteinsubstanz. Es ist also natürlich anzunehmen, dafs beide Substanzen auf dieselbe Weise entstanden sind: das eingelegte Präparat erzeugte Entzündung, es erfolgte eine Ausschwitzung von Exsudat, welches theilweise in die Zellen von aufsen her eindrang, theils sich um das Präparat anlegte. Dieses Exsudat konnte natürlich nicht vollständig organisiren, eben seiner Lagerung wegen. Es zerfiel also zum Theil in Fett, und so fand sich denn in den Zellen die gelbe Exsudatmasse reichlich mit Fett durchsetzt. Um das Ganze nun herum bildete sich eine Exsudatkapsel mit Blutgefäfsen, wodurch also das Präparat der Diffusion ausgesetzt wurde. Auf diese Weise war es nun möglich, dafs eine gröfsere Menge Fett ausgeschieden wurde, welche in Tropfenform in den Intercellularkanälen in die Höhe kletterte. Das früher gesetzte Exsudat mufste natürlich auch den Einflüssen der Diffusion ausgesetzt werden, wo man sich dann denken kann, dafs eben das zerfallende Exsudat eine gröfsere Attraction für Fett ausübt

und so dessen massenhafte Ablagerung bewirkt. Jedenfalls ist hier also das Fett immer ein Produkt der Umgebungen des Präparats.

Aehnlich mufs man sich hiernach den Vorgang bei den proteinhaltigen Präparaten denken. Ein Theil des Fettes ist hier, um nach Analogien zu schliefsen, jedenfalls auch nur von aufsen infiltrirt. Die ganze Masse wird von der thierischen Flüssigkeit durchtränkt, erweicht, und ein Theil des Proteins allmählig aufgesogen. In dessen Stelle wird Fett abgelagert, welches wiederum verschiedene Entwickelungsstufen durchgehen und endlich, wie ein Fall in den Middeldorpf'schen Versuchen zeigt, auch spurlos aufgesogen werden kann. Das gelbe, aufsen angelagerte Fett, ist wahrscheinlich auch nichts weiter, als der Rest des durch die erste Entzündung gesetzten Exsudats, und hat, wie aus den Versuchen 2 *b*, 3 *a*, 5 erhellt, mit den Proteinstoffen selbst wenigstens nichts zu thun. Das in der Substanz selbst gefundene Fett ist gleichzustellen dem in den Intercellularkanälen des Hollundermarks gefundenen, desgleichen dem die äufseren Zellen ausfüllenden.

Wenn es nun also so gut wie gewifs sein mag, dafs Proteinstoffe unter bestimmten Verhältnissen sich in Fett verwandeln können, so ist es eben so gewifs, dafs man auf die von Wagner angegebene Art der Untersuchung zu keinem die Richtigkeit dieser Annahme beweisenden Resultate kommen kann.

Nachtrag.

Als ich gerade diese deutsche Bearbeitung meiner Dissertation zum Druck schicken wollte, erhielt ich durch die Güte des Herrn Hofrath R. Wagner die neuesten unter seiner Leitung von Herrn Husson *) über den vorliegenden Gegenstand angestellten Untersuchungen zugesandt. Es sei mir vergönnt,

*) Nachrichten von der H. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. No. 5. März 28. 1853.

dieselben noch mit wenigen Worten zu würdigen. Der Verfasser ist auf dieselbe Idee, wie ich, gekommen, nämlich die einzulegenden Proteinstoffe durch eine diffusionsunfähige Umhüllung von den Umgebungen des thierischen Körpers abzuschliefsen. Krystalllinsen und Hühnereiweifs wurden in Gutta-Percha eingeschlossen und zwar unter Anwendung von Wärme hermetisch. Trotz der hermetischen Verschliefsung findet Husson eine Vermehrung der normalen Fettquantität und glaubt daher die Fettzunahme einer wirklichen chemischen Metamorphose des Albumins zuschreiben zu dürfen.

Wir sind, auf unsere sorgfältigen Versuche gestützt, durchaus anderer Ansicht; einmal nämlich fanden wir da, wo der Ueberzug wirklich ein hermetischer war, niemals eine Spur von Verfettung der eingelegten Präparate, und dann bekennt Herr Husson selbst, dafs seine Art der Isolirung durch Caoutchouc- oder Gutta-Percha-Säckchen viel zu wünschen übrig liefse, „Genannte Säckchen würden nämlich schadhaft und zerrissen leicht, und aufserdem gäbe es ja noch keine Beweise dafür, dafs diese organischen Substanzen nicht selbst chemische Veränderungen erleiden, welche die Richtigkeit der Resultate beeinträchtigen könnten." Wir glauben nun, dafs der Verschlufs wirklich ein mangelhafter gewesen ist und dafs das von Herrn Husson gefundene Fett nur von aufsen her infiltrirt worden ist.

Für fernere Versuche schlägt Herr Husson auf den Rath des Herrn Dr. Schrader vor, die fraglichen Substanzen in kleine Glasröhrchen oder Glaskugeln zu schliefsen und so in den thierischen Körper zu verlegen. Herr Dr. Schrader hat sogar solche Versuche bereits angestellt. Er hatte Linsen in kleine Probirgläschen gebracht, dieselben mit Korkstöpseln verschlossen und sie dann in den Unterleib von Tauben gebracht. Nach ungefähr zwei Monaten wurden die Thiere getödtet und die mikroskopische Untersuchung zeigte auch kleine Moleküle, welche für Fett gehalten werden mufsten.

Wir geben beiden Herren nur zu bedenken, dafs ein Korkstöpsel wohl für thierische Flüssigkeiten durchgängig ist, dafs also ihre Methode durchaus nicht beweiskräftig ist, indem

leicht Fett durch den Stöpsel in die Röhre von aufsen her gelangen kann.

Zusatz des Herausgebers.

In der Sitzung der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg vom 31. Juli 1852. (Verh. Bd. III. S. 356. Vgl. Jahresber. der ges. Medicin von Eisenmann, Scherer und mir für das Jahr 1852. Bd. II. S. 20.) lenkte ich bei Gelegenheit eines Falles von geheilter Tubarschwangerschaft, in dem die in die Bauchhöhle ausgetretene Frucht fast 4 Jahre lang abgekapselt gelegen hatte, die Aufmerksamkeit auch auf den Zustand der Gewebe, mit besonderer Rücksicht auf die Versuche von R. Wagner und Middeldorpf. Insbesondere hob ich hervor, dafs diese Versuche nur schwache Wiederholungen der natürlichen Vorgänge der Extrauterinschwangerschaft seien, indem das Liegenbleiben einer menschlichen Frucht im Innern der Bauchhöhle durch 4, ja mehr als 20 Jahre nach ihrem Absterben, wie ich früher eine beschrieben hatte (Würzb. Verh. Bd. I. S. 104.), wohl die einfachste Form des Wagner'schen Versuches demonstriren möchte. Bei der genaueren Untersuchung der ausgetretenen Frucht fanden sich viele Theile, die man sonst als weich und sehr zersetzungsfähig betrachtet, unverändert vor und „nur da, wo die Fruchttheile mit dem mütterlichen Cirkulationsapparat in Contakt traten, zeigten sich Fettanhäufungen", so dafs ich weiter es als nahe liegend betrachtete, „diese auf ein Diffusionsverhältnifs und nicht auf eine einfache Metamorphose zu beziehen". An der Wand der Höhle, in welcher die Fötusleiche lag, fanden sich sowohl flüssige, als krystallinische Fettmassen (spiefsige Nadeln und Cholestearin); allein selbst diese lagen mehr neben, als in den elementaren Theilen. Nach innen hin konnte man ihre allmähliche Abnahme verfolgen; erst die weicheren Theile der inneren Höhlen enthielten wieder etwas mehr davon. Es bestand also innige

Aehnlichkeit mit dem von J. A. Hein in diesem Archiv Bd. I. S. 518. beschriebenen Fall von wahrscheinlicher Eierstocks-Schwangerschaft. —

Für die Frage von der Fettmetamorphose möchte dagegen von grösserem Interesse die Geschichte der Adipocir-Bildung sein, von der ich gleichfalls ein Beispiel beschrieb (Würzb. Verh. Bd. III. S. 369.). Uebereinstimmend mit Quain fand ich hier, dafs das feste Fett wirklich die Stelle der alten Weichtheile einnimmt.

R. V.

VI.
Kleinere Mittheilungen.

1.
Beobachtung eines Falles von acuter Leberatrophie.

Vom Hofrath Dr. Spengler zu Bad-Ems.

Frau F. zu E., 55 Jahr alt, seit 25 Jahren kinderlos verheirathet, hatte vor 6 Jahren an *Ozaena syphilitica* gelitten, das Jahr darauf einen schweren Anfall von Ruhr überstanden, und lebte arm, unordentlich, in häuslichem Unfrieden, und klagte stets über viel Schmerz in der Magengegend, wogegen sie sich durch Brunntwein Linderung suchte; später war sie der Schnapsflasche auch ohne Magenschmerzen sehr ergeben.

Am 27. Juli v. J. wurde ich zu dieser Frau gerufen wegen eines heftigen Anfalls von Icterus, dem 2 – 3 Tage allgemeines Unwohlsein vorausgegangen war und wogegen ein andrer Arzt Schröpfen verordnet hatte. Ich fand eine starke, kräftige, sehr fette Person mit sehr starkem Bauch, von ruhigem Temperament, die die Rohheiten ihres Mannes mit Geduld und Ergebung trug. Die Kranke hatte einen sehr starken Frostanfall des Morgens gehabt; klagte besonders über üblen Geschmack, Brechneigung und Stuhlverstopfung. Die Farbe der ganzen Haut über alle Theile des Körpers war intensiv gelb, die Haut trocken, Berührung des *Scrobiculus cordis* erregte heftige Schmerzen. Der letzte Stuhlgang vor zwei Tagen war weiss, der Urin dunkelbraun, die Zunge dick schmutzig-weiss belegt. Die Respiration und der Puls waren beschleunigt; Durst sehr gross, Appetit lag gänzlich darnieder. Die Kranke hatte grosse Angst, Kopfweh, Eingenommenheit des Kopfs, Schwindel, Sausen vor den Ohren, Ohnmachtgefühl, ungeheure Prostration der Kräfte, Zittern des Mundes und der Arme. Die physikalische Untersuchung der Brust ergab nichts Abnormes; die Untersuchung des Bauchs ergab überall normalen Ton, nirgends eine harte Stelle im Leib. Die Leber wurde durch die Percussion nicht als grösser, eher als kleiner erkannt, und der Umfang der Milz erschien normal.

Verordnung: Ein Laxans aus Tamarinden mit Glaubersalz. Es wurden noch denselben Tag viele weisse Fäces gefördert, die Haut und der Urin wurden jedoch gelber.

Am 28sten. Patientin hat sehr unruhig geschlafen, sich stets im Bett hin und her geworfen, klagt über vollständige Appetitlosigkeit, heftigen Kopfschmerz, Unfähigkeit den Kopf aufzuheben, Brechneigung, ist sehr empfindlich; die Lebergegend ist der Sitz eines äusserst lebhaften Schmerzes, der sich beim Zufühlen nicht vergrössert.

Am 29sten. Der Leberumfang zeigt sich bei der Percussion deutlich kleiner, der der Milz grösser. Die icterischen, gastrischen und nervösen Erscheinungen haben bedeutend zugenommen, leichte Delirien. Es wird Calomel gereicht.

Am 30sten lassen die Leberschmerzen etwas nach, der Puls ist ruhiger, voll, Schwindel, Kopfschmerz fast unerträglich, Augen nicht injicirt; die Kranke ist sehr unruhig, ohne allen Schlaf, äusserst matt. Es wird *Inf. Senn. compos.* gereicht, da der Stuhl stockte.

Mit dem Beginn der zweiten Woche der Krankheit tritt an die Stelle der Schlaflosigkeit Coma; aufgeweckt aus diesem schlafsüchtigen Zustande kommt sie sehr schwer zum Bewusstsein, die Augen werden nur selten ganz geöffnet. Die Milz wird deutlich grösser. Verordnung: *Inf. Rhei* mit Mittelsalzen.

Am 1. Aug. Schlummer und Apathie nimmt zu; die Kranke wird höchst empfindlich und zornmüthig; dabei grosse Angst.

Am andern Tage nimmt die Abgeschlagenheit und Mattigkeit der Glieder um Vieles zu, ebenso die Empfindlichkeit und Gereiztheit der Patientin, wesswegen der Mann ein früher ihm probates Hausmittel, nämlich eine Portion Ohrfeigen, in Anwendung bringt. —

Am 3. Aug. derselbe Zustand. — Vom 4ten an machen sich die nervösen Zufälle besonders geltend, Ohnmachten, Zittern der Unterlippe und des Unterkiefers oft stundenlang, Krämpfe in den Händen und Füssen, stärkerer comatöser Zustand, aus dem man sie kaum aufrütteln kann, äusserste Hinfälligkeit. Sie klagt über ein Gefühl von Druck, dumpfem Schmerz, Spannung in der Lebergegend. — Verordnung: *Extract. Tarax.* und *Pot. River.*

Am 5ten *status idem.* — Am 6ten tritt Abends ein sehr heftiger Frost ein. Verordnung: Heisse Senfteige. — Am 7ten tritt der Frost auch des Morgens ein, jedoch in minder heftigem Grade. — Es werden Hautreize applicirt und Fussbäder von *Aqu. regia* verordnet. —

Am 8ten. Stille muscitirende Delirien wechseln mit Schlafsucht; Pupille ist sehr erweitert, das Zittern der Unterlippe und des Unterkiefers, das bisher sich täglich mehrmals einstellte, ist heute besonders stark, erstreckt sich auch auf einige Gesichtsmuskeln, und die Krämpfe in den Händen und Füssen dauern viel länger. Innerlich werden leichte Laxantien, *Extr. Aloës,* gereicht.

Am 9ten wird etwas Hydrops im Bauch durch die Percussion entdeckt.

Am 10ten unwillkührliche Harn- und Stuhlentleerungen; die Haut zerfliesst in viscidem Schweiss. So geht der Zustand fort; die comatösen Erscheinungen sind vorherrschend, Delirien im Schlaf und in der Nacht. Aeusserst schwerfällig aus der Apathie zu wecken, allein dann giebt sie richtige Antwort, die aber kaum

zu erzwingen ist. Am 11ten und 12ten etwas Nasenbluten aus dem rechten Nasenloch.

Am 13ten Morgens 6 Uhr tritt der Tod ein unter comatösen Erscheinungen.

Die Section wurde am 14ten 36 Stunden nach dem Tode gemacht.

Der Körper war gross, gut genährt, die Haut überall orangefarben. Der Bauch sehr weich, nirgends eine Geschwulst durchzufühlen. Unter den Bauchdecken ein 1 Zoll dickes Fettpolster. Alle serösen Häute im Innern ganz gelb gefärbt. Nirgends eine Spur von Fäulniss.

Kopf- und Brusthöhle durften nicht geöffnet werden.

Die Leber war nur im *Scrobiculo cordis* sichtbar, sie ragte nicht über den Rippenrand hervor. Aeusserlich hatte die Leber eine bläuliche Farbe. Es war sehr wenig Lebermasse vorhanden, die Leber war in ihrem Dickendurchmesser bedeutend verdünnt, hatte eine scheibenförmige Gestalt. Der Ueberzug war stark gerunzelt. Die Gallenblase ohne alle Galle. Die Substanz der Leber war gleichmässig erweicht; man kann überall mit grösster Leichtigkeit in das Gewebe eindringen. Das Gewebe hat eine schmutzig rothe ins Gelbliche schimmernde Farbe, stellte eine schmierige Masse dar, aus der sich mit dem Messer die Pulpe leicht ausdrücken liess. In dem linken Leberlappen findet sich eine alte Cyste von sehr derben weissen Wandungen, eine Art fibrös-zelliges Narbengewebe, das innerlich mit einer schwarzen schmierigen Masse ausgekleidet war.

Der Magen hatte eine schiefergraublaue Farbe und zeigte den sogenannten *état mamelonnée*. Die Milz war sehr gross, ihre Kapsel gespannt, besonders war der Dickendurchmesser sehr vergrössert, die Pulpe schmutzig roth und erweicht. — Im Darm waren keine Contenta, hier und da schmierig dunkelbraunrothe Massen. Im Peritonäalsacke etwas blutiges Serum. Sonst nichts Abnormes in der Unterleibshöhle.

Das Blut der grossen Gefässe war flüssig, schmierig, den Farbstoff leicht abgebend, schmutzig braunroth.

Die mikroskopische Untersuchung der Leber ergab, dass die Leberzellen kaum zu erkennen, in andern Parthien gar nicht aufzufinden waren, sondern es zeigte sich eine amorphe verworrene Masse, mit freien Fettbläschen. War hie und da noch eine nicht ganz untergegangene Leberzelle, so war sie mit Fettkügelchen angefüllt.

Bei der grossen Seltenheit dieser Krankheit, bei den mangelhaften Kenntnissen, die wir davon besitzen, ist es vor allen Dingen nöthig, eine gewisse Anzahl genau beobachteter Fälle zu besitzen. Wenn es uns auch in therapeutischer Hinsicht wenig Tröstliches bietet, indem wir noch keinen geheilten Fall von constatirter acuter Leberatrophie kennen, so ist er dennoch in mancher anderen Beziehung interessant.

Was die Aetiologie betrifft, so sind in unserm Falle secundäre Syphilis, übermässiger Branntweingenuss und viele Gemüthsbewegungen vorausgegangen. Von all diesen drei Schädlichkeiten wissen wir, dass sie in besonderer Beziehung zur Leber stehen. Besonders ist es der syphilitische Prozess der Leber, den wir seit Dittrich's Untersuchungen genauer kennen, dem hier ein grosser Antheil an der

Leber zukommt. Wir haben nämlich in dem linken Leberlappen die von Dittrich als charakteristisch angegebene Narbenbildung vorgefunden. Durch eine solche Narbe wird nun eine bedeutende Beeinträchtigung der Lebersubstanz bedingt, welche durch ausgedehnte Verödung eine exquisite Atrophie der Leber herbeiführen kann (Induration). Kamen zu dieser Degeneration nun noch die übrigen Schädlichkeiten, so waren zu einer neuen Lebererkrankung Momente genug vorhanden.

Die wichtigste Erscheinung bei diesem Leberleiden sind nun die Cerebralsymptome, zu deren Erklärung man verschiedene Hypothesen versucht hat. Auf den ersten Blick falsch ist jene Ansicht, die dieselben von den im Blut kreisenden Gallenbestandtheilen, die einen deletären Einfluss auf das Gehirn ausüben, abhängen lässt. Es müssten alsdann diese Cerebralerscheinungen bei jedem etwas intensiveren Icterus eintreten. — Eine andere Ansicht will die Symptome aus einer Ueberfüllung der Gehirngefässe herleiten. Allein auch diese Erklärung ist hinkend, indem eine Menge anderer Krankheitsprozesse mit Ueberfüllung der Gehirnvenen einhergehen, ohne diese Cerebralerscheinungen zu veranlassen, z. B. die Pneumonie.

Ich glaube daher, dass man hier nicht einen Connex, einen Folgezustand vor sich hat, sondern dass man eine Coincidenz der Cerebral- und Leberaffection annehmen muss, die von einer und derselben Ursache herzuleiten ist. — Bei den Sectionen scheint man dem Zustande des Gehirns zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt zu haben. Es ist wahr, die meisten Beobachter sprechen von ausgedehnten Gefässen der *Dura mater*, andere haben bloss eine oder die andere Vene daselbst besonders angeschwollen gefunden; meistens waren ferner die Ventrikel leer. In vielen Fällen ist das Gehirn gar nicht untersucht worden. Mir scheint es nun, dass diese Blutüberfüllung der Gehirnvenen wiederum eine secundäre ist, die durch den Zustand des Gehirns selbst bedingt ist. Und diesen Gehirnzustand glaube ich eine acute Gehirnatrophie nennen zu müssen. Der primäre Zustand all dieser Erscheinungen ist ohne Zweifel eine Vergiftung, eine Entmischung des Bluts, die eine rasche Consumption der Blutmasse und Erschöpfung zur Folge hat. Wie nun die Leberzellen davon zu Grunde gehen, also eine Atrophie der Leber entsteht, so entsteht gleichzeitig eine Consumption der Hirnmasse, eine acute Gehirnatrophie, die die Cerebralerscheinungen im Leben hervorruft. Rokitansky sagt, dass sich Gehirnatrophie bisweilen spontan entwickele, und sagt namentlich im Gefolge von Trunksucht. Ich möchte wünschen, dass auch andere Beobachter diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit schenkten, zumal die Lehre von der acuten Gehirnatrophie eine *Terra incognita* ist. — Einige Schriftsteller über die acute Leberatrophie haben dem Gehirn die primitive Erkrankung zugeschrieben, indem sie die Ursache in einer primären, gewaltigen Depression des Nervensystems suchen; und dass starke Beeinträchtigungen des Gehirns einen besonderen Reflex auf die Leber haben, wissen wir aus den nach Kopfverletzungen eintretenden Leberabscessen.

Diese Ansicht nun von der gleichzeitigen acuten Gehirnatrophie ist übrigens für die Therapie eine nicht unwichtige. Wir wissen, dass das *Argent. nitricum* im Stadium der Vorboten bei der primären Atrophie ganz ausgezeichnete Dienste leistet, wie wir ja *Arg. nitr.* bei Gehirn- und Nervenkrankheiten öfter anwenden

(Erlenmeyer, Gehirnatrophie, p. 37.); das Opium ist bei Gehirnatrophie ein treffliches Mittel, das nach dem Vorgange von Engelken in grösseren Gaben gleich von vorn herein wohl eines Versuchs werth wäre; ferner hat Sutherland bei Gehirnatrophie eine Sublimatcur empfohlen. Da alle bisherigen Mittel zu keinem günstigen Resultate führten, so dürfte wohl vorkommenden Falls eins oder das andere Anwendung finden, zumal bei einer so rasch vorschreitenden Consumptionskrankheit die bisher üblichen ausleerenden, drastischen Mittel die Stoffmetamorphose beschleunigen und die Erschöpfung befördern, und es gewiss hier mehr auf eine alterirende Heilpotenz ankommt, um die rasch verlaufende Consumption aufzuhalten, die Gehirnatrophie zu retardiren. Die Krankheit wird ja besonders gefährlich durch die Betheiligung der Nervencentren; und vermindern wir deren Impressionabilität, wozu vielleicht eins oder das andere der genannten Mittel geeignet ist, so werden sich die übrigen Veränderungen spontan verwischen und die Blutmasse sich corrigiren.

2.

Ueber die Erregbarkeit der Flimmerzellen.

Von Rud. Virchow.

Unter den vielen Sonderbarkeiten, mit denen das Phänomen der Flimmerbewegung umgeben ist, war es nicht die geringste, dass man eigentliche Erreger desselben fast gar nicht kannte. Während man die contraktilen Substanzen durch mechanische, physikalische und chemische Einwirkungen zur Thätigkeit zu erregen vermag, hatten die Begründer der Lehre von der Flimmerbewegung, Purkinje und Valentin nur Hindernisse und Zerstörungsmittel für die Cilien entdeckt und die Einwirkung mechanischer Erschütterung, das einzige Mittel, durch welches sie die schwächer werdende Flimmerung wieder stärker werden gesehen hatten, war von Sharpey bezweifelt worden. Sollte demnach die Ciliarsubstanz ganz und gar verschieden von der übrigen contraktilen Substanz sein?

Zufällig gelang es mir vor einiger Zeit bei der Untersuchung einer menschlichen Trachea ein chemisches Erregungsmittel der Cilien zu entdecken. Als ich nämlich zu einem Objecte, an dem die Anfangs sehr lebhafte Bewegung zum Theil ganz nachgelassen hatte, zum Theil sehr schwach geworden war, Kalilauge hinzufügte, sah ich an allen Stellen die Bewegung sich wiederbeleben und so lange andauern, bis eine Zerstörung der Theile selbst durch die Corrosion eintrat. Ich habe nachher diesen Versuch unter verschiedenen Bedingungen wiederholt und denselben immer wieder bestätigt gefunden. Bei einer Trachea von einer anderen menschlichen Leiche, an der stellenweise die Flimmerbewegung schon ganz aufgehört hatte, im Allgemeinen aber sehr schwach war und an der auch die Flimmerepithelien selbst schon durch Wasserzusatz sehr leicht zerstört wurden, konnte

ich durch Kalilauge das Phänomen noch sehr intensiv, wenn auch nur für kurze Zeit, hervorrufen. An besser erhaltenen, frischeren Schleimhäuten dagegen war es möglich, die Belebung der Bewegung für eine ziemlich lange Zeit zu erwirken.

Gewöhnlich liess ich ein mikroskopisches Präparat, an dem ich die Flimmerung constatirt hatte, in Berührung mit Wasser stehen, bis die Bewegung aufhörte. Nicht selten musste ich so lange warten, dass zwischen den Cilien schon grosse helle Tropfen an der Oberfläche der Zellen hervortraten, welche die beginnende Zerspaltung des Inhalts andeuteten. Wenn dann die Kalilauge langsam einwirkte, so begannen zuerst einzelne Cilien hie und da unregelmässige, ruckweise Bewegungen zu machen. Nach und nach nahmen mehrere daran Theil, so jedoch, dass ihre Bewegungen sich durchkreuzten und weder in der Richtung, noch in dem Maass der Bewegung übereinstimmten. Allein allmählich gewann die Erscheinung immer mehr Regelmässigkeit, Kraft und Gleichmässigkeit und endlich sah man die schnelle, rhythmische, rieselnde Thätigkeit ganzer Reihen vollständig hergestellt.

Dass es sich hier um eine chemische Einwirkung handelt, ist klar; dass aber das ganze Bewegungsphänomen nicht der einfache Ausdruck der Corrosion sein kann, erhellt aus der vollständigen Uebereinstimmung in dem Gange der Erscheinungen mit den spontan auftretenden. Nur bei zu starker und schneller Einwirkung der Kalilauge sieht man die ganze Erregung sich auf ein kurzes, heftiges Schütteln der Cilien beschränken, auf welches sogleich die Auflösung der Substanz folgt, und hier hat es dann wohl das Aussehen, als sei es das plötzliche Aufquellen der Masse, in Verbindung mit dem Ansteigen der Flüssigkeitswelle, welches die Ortsveränderung bedinge. Allein auch hier kann man sich durch die Vergleichung mit anderen, ähnlichen kleinen Körperchen überzeugen, dass ein Moment der Thätigkeit vorhanden ist, wo die contraktile Substanz eine von dem Aufquellen und der Strömung unabhängige Bewegung hervorbringt.

Ebenso wie das Kali, verhält sich auch das Natron. Dagegen ist das Ammoniak ganz verschieden, indem es sogleich die chemische Zersetzung einleitet. Auch sonst habe ich keinen Körper finden können, der etwas Aehnliches leistete, obwohl ich damit der weiteren Untersuchung um so weniger vorgreifen möchte, da meine Nachforschungen zu wenig ausgedehnt sein konnten, um die Sache zu entscheiden. Wenn man die grosse Liste chemischer Substanzen überblickt, welche Purkinje und Valentin (*De phaenomeno gen. et fundam. motus vibratorii continui. Vratisl.* 1835. p. 74—76.) vergeblich durchexperimentirt haben, so behält man freilich keine grosse Hoffnung, und ich muss von besonderem Glück sagen, dass es mir gelungen ist, gerade zwei Substanzen aufzufinden, welche jene sorgsamen Beobachter übersehen hatten. Und doch darf man ihnen dieses Uebersehen wenig verargen, wenn man bedenkt, dass sie 50 verschiedene Mittel, jedes in 6 verschiedenen Concentrationszuständen, erprobt hatten!

Es bedarf wohl keiner weiteren Ausführung, dass die Substanz der Flimmercilien durch die mitgetheilte Erfahrung ihrer Erregbarkeit den contraktilen Substanzen der Muskeln, dem Syntonin Lehmann's angenähert wird.

Würzburg, am 28. August 1853.

3.
Ueber eine im Gehirn und Rückenmark des Menschen aufgefundene Substanz mit der chemischen Reaction der Cellulose.

Von Rud. Virchow.

Bekanntlich hat Carl Schmidt zuerst in Ascidien die bis dahin nur bei Pflanzen bekannte Cellulose als Bestandtheil der thierischen Gewebe entdeckt, und die Untersuchungen von Kölliker und Löwig, von Schacht und von Huxley haben diese wichtige Erfahrung bestätigt. Allein immer beschränkte sich dieselbe auf eine verhältnissmässig sehr niedrige Klasse der wirbellosen Thiere, und die weitere Entdeckung, welche Gottlieb bei *Euglena viridis* machte, dass nämlich dieses Infusorium Paramylon, einen dem Stärkmehl isomeren Körper enthält, betraf noch mehr ein Geschöpf aus den niedersten Klassen des Thierreiches. Bei Wirbelthieren dagegen war nichts Aehnliches bekannt, und nur die Entdeckung von Cl. Bernard, dass die Leber Zucker erzeugt, konnte daran erinnern, dass auch die Substanzen der Stärkereihe einen Repräsentanten besitzen möchten.

Vom histologischen Standpunkte aus war es mir aufgefallen, dass der Nabelstrang des Menschen eine so grosse Aehnlichkeit in der Struktur mit dem Cellulosegewebe der Ascidien besitzt (Würzb. Verh. 1851. Bd. II. S. 161. Note) und ich wurde durch die Mittheilungen von Schacht nur noch mehr in dieser Auffassung bestärkt, so dass ich seitdem meine Untersuchungen mit Sorgfalt auf diesen Gegenstand richtete. Allein an vielen Orten war diess vergeblich, wie z. B. bei den Eiern von Amphibien und Fischen, deren sonderbare Dotterplättchen ich beschrieb (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. 1852. Bd. IV. S. 240.).

Glücklicher war ich, als ich vor kurzer Zeit meine Aufmerksamkeit auf die sogenannten *Corpora amylacea* des Gehirns richtete, über deren genauere Natur ich gegenüber den sonstigen Amyloidkörpern des Menschen früher kein genaues Urtheil gewonnen hatte (Würzb. Verh. 1851. Bd. II. S. 51.). Es ergab sich jetzt, dass dieselben durch Jod für sich einen blassbläulichen Schimmer annehmen und dann, wenn man Schwefelsäure hinzufügt, das schöne Violett zeigen, welches von der Cellulose bekannt ist, und welches sich hier um so intensiver darstellt, als es im Gegensatze zu der umliegenden, gelb oder braungefärbten, Stickstoffhaltigen Substanz sich scharf absetzt.

Ich habe diese Untersuchung so oft und mit so vielfachen Vorsichtsmaassregeln wiederholt, dass ich das Resultat für ganz sicher halte. Nicht nur, dass ich bei verschiedenen menschlichen Leichen und an den verschiedensten Punkten vergleichende Untersuchungen anstellte, sondern ich habe auch die Einwirkung der Reagentien unter allen möglichen Verhältnissen stattfinden lassen. Am zweckmässigsten verfährt man auch hier so, wie es Mulder und Harting bei der

Pflanzencellulose gethan haben (Vgl. Moleschott Physiologie des Stoffwechsels S. 103.), indem man zuerst eine wässerige Jodlösung und dann ein Hydrat der Schwefelsäure einwirken lässt. Die Jodlösung darf nicht zu stark sein, da man sonst störende Ausscheidungen von Jod erhält, dagegen muss man sich um so mehr vergewissern, dass das Jod gehörig auf die Substanz eingewirkt hat. Dieses geschieht bei der Flüchtigkeit des Stoffs und der leichten Anziehung desselben an die thierischen Substanzen gewöhnlich sehr ungleichmässig, so dass nur der Rand des Objectes und nicht die Mitte durchdrungen wird oder dass auch wohl von dicht neben einander gelegenen Stellen die eine Jod erhält, die andere nicht. Es ist daher immer zweckmässig, die Application des Jods mehrmals zu wiederholen, ohne jedoch zu viel davon anzubringen. Setzt man dann Schwefelsäure hinzu, so erhält man bei zu starker Einwirkung eine ganz dunkle, rothbraune Farbe. Am sichersten geht man, wenn man die Schwefelsäure recht langsam einwirken lässt, ja die schönsten Objecte erhielt ich, wenn ich ein Präparat, mit dem Deckglase bedeckt und am Rande des Deckglases mit einem Tropfen Schwefelsäure in Berührung, 12—24 Stunden ruhig liegen liess. Dann zeigte sich zuweilen das schönste, lichte Veilchenblau. — Endlich darf ich wohl nicht erst erwähnen, dass zufällige Beimengungen von Stärke oder Cellulose sehr leicht stattfinden können, dass namentlich von den Tüchern, mit denen man die Object- und Deckgläser reinigt, sehr leicht Fäserchen oder kleinere Schüppchen sitzen bleiben, welche später die Reaction geben.

Hat man nun auf das Alles Rücksicht, so ergibt sich Folgendes:

1. Die *Corpora amylacea* (Purkinje) sind chemisch verschieden von den concentrisch-sphärischen Körpern, aus denen sich der Gehirnsand zusammensetzt, und mit denen sie bis jetzt meist zusammengeworfen wurden. Die organische Grundlage der Gehirnsandkörnchen ist offenbar stickstoffhaltig: sie wird durch Jod und Schwefelsäure intensiv gelb. Diess gilt nicht bloss für den Sand der Zirbeldrüse und der Adergeflechte, sondern auch für den der Pacchionischen Granulationen und der *Dura mater*, sowie endlich für die zackigen Plättchen der *Arachnoidea spinalis*. An allen diesen Theilen habe ich überhaupt nirgends die blaue Reaction erhalten, als an ein Paar Stellen der Zirbeldrüse. Es dürfte daher künftig zweckmässig sein, den Namen der *Corpuscula amylacea* auf die Cellulose-Körperchen zu beschränken.

2. Die Cellulose-Körperchen finden sich, soweit ich bis jetzt fand, nur in der Substanz des *Ependyma ventriculorum* und seinen Fortsetzungen. Ich rechne dahin insbesondere den Ueberzug der Hirnventrikel und die von Kölliker (Mikrosk. Anat. Bd. II. 1. S. 413.) als *Substantia grisea centralis* beschriebene durchscheinende Masse im Rückenmark. Was die Hirnventrikel betrifft, so habe ich mich schon wiederholt darüber ausgesprochen, dass ich sie überall von einer zu den Geweben der Bindesubstanz zu rechnenden Haut überzogen finde, auf welcher das Epithel aufsitzt. Diese Haut ihrerseits enthält sehr feine, zellige Elemente und eine bald dichtere, bald weichere Grundsubstanz, und sie setzt sich nach innen ohne besondere Grenzen zwischen die Nervenelemente hinein fort. In den tieferen Schichten dieser Haut, in der

Nachbarschaft der Nervenfasern finden sich die Cellulose-Körnchen am häufigsten und wiederum da besonders reichlich, wo das Ependym sehr dick ist. So sind sie namentlich am Septum, Fornix, an der *Stria cornea*, im 4ten Ventrikel sehr reichlich. — Im Rückenmark liegt die dem Ependym entsprechende Substanz mitten in der grauen Masse, an der Stelle, wo beim Fötus der Rückenmarkskanal verläuft. Sie stellt hier offenbar in ähnlicher Weise ein Rudiment des obliterirten Kanals dar, wie es bei der so häufigen Obliteration des hinteren Hornes der Seitenventrikel zu sehen ist. Auf Querschnitten erkennt man sie leicht als eine gallertförmige, etwas resistente Masse, die sich sehr leicht isoliren lässt. Ihre Zellen sind viel grösser und vollständiger als die des Hirnependyms; da sie durch Kölliker hinlänglich bekannt sind, so kann ich mich ihrer Beschreibung leicht entheben. Dieses *Ependyma spinale* bildet einen continuirlichen, gallertartigen Faden bis zum *Filum terminale* und dürfte daher wohl am passendsten als centraler Ependymfaden bezeichnet werden können. In ihm finden sich die Cellulose-Körnchen gleichfalls, doch wie es scheint, im oberen Theil häufiger, als im unteren. — Dagegen suchte ich sie bis jetzt an anderen Stellen vergeblich, insbesondere war ich nicht im Stande, sie an der äusseren Hirnrinde oder im Innern der Hirnsubstanz irgendwo zu finden.

3. Da es nach dem Experiment von Cl. Bernard, der durch die Verwundung des Bodens des 4ten Ventrikels bei Kaninchen Zuckerharn hervorrief, nahe lag, die Cellulose damit in Verbindung zu setzen, so untersuchte ich auch bei Kaninchen, aber vergeblich. Ich fand hier nur sowohl im 4ten, als im 3ten und den Seitenventrikeln ein sehr schönes Pflasterepithel mit sehr langen Flimmercilien, aber keine Cellulose.

4. Die Cellulose-Körnchen scheinen daher überall gebunden zu sein an die Anwesenheit der Ependymsubstanz in einer gewissen Mächtigkeit und dürften wohl als ein Bestandtheil derselben angesehen werden können. Wie sie daraus hervorgehen, war mir jedoch nicht möglich zu erkennen. Sie kommen äusserst klein vor, so dass ihnen kaum die Kerne des Ependyms entsprechen. Sollten sie sich aus diesen bilden können? Je grösser sie werden, um so deutlicher geschichtet erscheinen sie. Nirgends an ihnen zeigt sich aber eine stickstoffhaltige Beimengung, durch gelbe Färbung erkennbar. Nur das Centrum pflegt dunkler blau, also wohl dichter zu sein, als die Randschichten.

5. An eine Einführung dieser Körper von aussen ist wohl um so weniger zu denken, als man eine ähnliche Substanz sonst nicht kennt. Die Pflanzen-Cellulose lässt bekanntlich eine Reihe von Varietäten erkennen, jedoch von allen scheint sich diese Substanz durch eine geringere Resistenz gegen Reagentien zu unterscheiden, indem concentrirte Säuren und Alkalien sie stärker angreifen, als es bei der vegetabilischen Cellulose zu geschehen pflegt.

6. Beim Kind suchte ich sie bis jetzt vergeblich, so dass sie, wie der Gehirnsand, erst bei späterer Entwicklung zu entstehen scheinen und vielleicht eine ins Pathologische streifende Bedeutung haben.

Würzburg, am 4. September 1853.

Nachtrag.

Seitdem ich die vorstehende Notiz niederschrieb, habe ich noch meine Untersuchungen wiederholt und bestätigt.

Als neu stellte sich dabei heraus, dass auch in den höhern Sinnesnerven ähnliche Körper vorkommen. Am reichlichsten fand ich sie in der weichen, grauen Zwischensubstanz des Olfactorius, weniger häufig im Acusticus, doch deuten die Mittheilungen von Meissner (Zeitschr. f. rat. Med. Neue Folge. Bd. HI. S. 358, 363) auf eine relativ grosse Neigung hin. Im Opticus scheint schon Rokitansky sie gesehen zu haben und in der Retina fand sie nach einer mündlichen Mittheilung Hr. Kölliker.

Wenn ich daher schon oben erwähnte, dass sich das Ependym ohne besondere Grenzen zwischen die Nervenelemente hinein fortsetze, so zeigt sich jetzt die continuirliche Ausbreitung einer ähnlichen Substanz im Innern der höheren Sinnesnerven. Nehme ich eine Reihe pathologischer Erfahrungen hinzu, deren Detail ich mir für ein anderes Mal verspare, so muss ich schliessen, dass eine weiche, der Bindesubstanz im Grossen zugehörende Grundmasse überall die Nervenelemente der Centren durchsetzt und zusammenhält und dass das Ependym nur der an der Oberfläche über die Nervenelemente frei hervortretende Theil davon ist. Die Angabe, dass die Epithelien der Hirnkammern unmittelbar auf den Nervenelementen aufsitzen, scheint auf einer Verwechselung dieser Zwischensubstanz mit der eigentlichen Nervensubstanz zu beruhen.

Die Isolirung der *Corpora amylacea* in grösserer Menge, um sie der chemischen Analyse zugänglich zu machen, ist mir bis jetzt nicht gelungen. Nichtsdestoweniger scheint kein Zweifel an ihrer Cellulose-Natur möglich. Es ist keine andere Substanz bekannt, welche eine solche Reaction darböte, und obwohl ich die mannichfaltigsten thierischen Gewebe darauf geprüft habe, obwohl ich namentlich die sonstigen concentrischen Körper, soweit sie mir in der letzten Zeit vorkamen (z. B. in der Thymus, in Geschwülsten), genau untersuchte, so zeigte sich nichts Aehnliches. Obwohl es sehr wünschenswerth ist, dass der Nachweis direct geführt werde, dass diese Körper keinen Stickstoff enthalten, so kann man doch auch ohne diesen Nachweis die Analogie mit der pflanzlichen Cellulose als gesichert ansehen. So wurde die Mittheilung dieser Beobachtungen in der vereinigten Sitzung der anatomisch-physiologischen und der medicinischen Section der Naturforscher-Versammlung zu Tübingen am 22. d. M. (Tageblatt der 30sten Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. No. 6. S. 62) ohne irgend ein Bedenken entgegengenommen.

Würzburg, am 25. September 1853.

4.

Tonus und Atonie.

Von Rud. Virchow.

Die Frage von dem Tonus ist in der letzten Zeit bei Gelegenheit der Muskelzustände so vielfach und in so verschiedenem Sinne besprochen worden, dass es mir gerathen erscheint, auch vom pathologischen Standpunkte aus einige Worte der Verständigung zu sprechen. Das pathologische Bedürfniss war es ja zunächst, was die Ausdrücke des Tonus und der Atonie nothwendig gemacht hat.

Etymologisch liegt es nahe, unter Tonus den mittleren Spannungszustand eines Theils zu verstehen, und wenn man bei Spannung nach den heutigen Anschauungen zunächst an contraktile Theile denkt, so ist das Missverständniss ziemlich naheliegend. Die Pathologen haben zu allen Zeiten einer grösseren Zahl von Theilen, als bloss den Muskeln Tonus und Atonie zugeschrieben; sie haben ebenso gut an bloss elastische Theile, Ligamente, Häute, Sehnen, an das einfache Bindegewebe gedacht. Die straffe und die laxe Faser waren eine Zeit lang ziemlich correspondirende Ausdrücke mit Tonus und Atonie. Wäre Tonus nur der mittlere Contractionszustand oder die Fähigkeit dazu, so müsste Atonie die Unfähigkeit, d. h. die Lähmung bedeuten und mit Paralyse identisch sein, diess ist aber keineswegs der Fall: ein atonischer Theil braucht nicht paralytisch zu sein, obwohl der letztere immer atonisch zu sein pflegt. Atonie ist nur Schwäche (*Debilitas*), wo es sich um einen contraktilen Theil, Erschlaffung (*Relaxatio*), wo es sich um einen elastischen Theil handelt.

Beides, die Schwäche und die Erschlaffung, ist oft genug mit einem welken, collabirten Zustande verbunden, während der Tonus eine gewisse strotzende Fülle, den *Turgor vitalis* mit sich bringt. So ist es gekommen, dass auch diese Verhältnisse zusammengeworfen wurden. Allein die Turgescenz ist zunächst abhängig von dem Zustande des localen Gefässapparates und von der Menge des im Körper vorhandenen Blutes: der mittlere Spannungszustand der Turgescenz hängt zunächst von dem Blutdrucke und dem Blutquantum innerhalb der Gefässe ab und hat so wenig direct mit dem Tonus zu thun, dass er gerade durch Atonie der Gefässwände zunehmen kann.

Wenn es sich daher bei den Verhältnissen der Tonicität zunächst weder um Contractions- noch um Druckverhältnisse handelt, so bleibt nichts weiter übrig, als an Ernährungsverhältnisse der Theile zu denken, und in der That kann wohl kaum ein anderer Gesichtspunkt festgehalten werden. Bei günstiger Ernährung, wo irgend ein Theil in seiner inneren Zusammensetzung vollständig regelmässig und gleichmässig erhalten wird, muss die innere Anziehung seiner Theilchen, seine Cohäsion, daher auch seine Widerstandskraft nach aussen die grösste sein; bei Ernährungsstörungen, wo seine Mischung durch ungleichartige, verbrauchte oder nicht regelmässig assimilirte Theilchen unterbrochen ist, wird die

innere Anziehung nachlassen, die Cohäsion sich vermindern. Dort ist Tonus, hier Atonie. Es handelt sich dabei also um ein Tensionsverhältniss, das bleibend aus der durch den Ernährungszustand des Theils bedingten Anziehung seiner Atome, nicht vorübergehend aus einer besonderen Erregung oder Reizung hervorgeht.

An den Muskeln kann man diese nutritive Tension (den Tonus) recht wohl von der funktionellen unterscheiden. Ein ermüdeter Muskel verliert seinen Tonus, obwohl er noch recht wohl zu Contraktionen veranlasst werden und in gewissen Contraktionszuständen verharren kann. Beides ist daher mit Unrecht aus dem Tonus hergeleitet worden. Nur die Kraft, mit der die Contraktionen eintreten und bleiben, ist von der Ernährung oder wenn man will, dem Tonus abhängig, und da in vielen Fällen auf diess Verhältniss am meisten ankommt, so ist es wohl zu begreifen, dass man den Ausdruck Tonus etwas zu weit extendirt hat. Die Verwechselung ist aber leicht zu vermeiden, wenn man festhält, dass jeder lebende und gut genährte Theil Tonus besitzt.

Nach dem Vorgange von Ed. Weber (R. Wagner's Handwörterbuch der Physiol. III. 2. Art. Muskelbewegung) hat man sich gewöhnt, viele der früher zum Tonus gerechneten Erscheinungen einfach auf Elasticität zurückzuführen. So gewiss und unwidersprechlich es nun auch ist, dass gerade bei den Muskeln die Elasticität um so vollkommener ist, je mehr Tonus sie besitzen, so würde es doch zu vielen Missverständnissen führen, wenn man Beides einfach identificiren wollte. So wie der Tonus als Grund der grösseren oder geringeren Contractionskraft des Muskels gelten muss, so ist auch die Elasticität von ihm abhängig. Allein diese ist, wie Pirogoff sehr richtig gesagt hat, eine organische, d. h. sie ist mit den Lebens- und Ernährungszuständen wechselnd und zwar in sehr kurzen Zeiträumen wechselnd, ja sie wird durch die Function ganz acut geändert. Je mehr die Contractionskraft abnimmt, um so mehr sinkt auch die Elasticität. Dies erklärt sich leicht, wenn man erwägt, dass beide ihren gemeinschaftlichen Grund in der Tonicität finden.

Am schwierigsten gestalten sich diese Fragen bei der Gefässmusculatur, über welche ich auf den bald erscheinenden ersten Band der von mir redigirten speciellen Pathologie und Therapie S. 99 ff. verweise.

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Sechsten Bandes zweites Heft.

VII.

Zur Theorie der Percussion.

Von Dr. F. Hoppe.

Die akustischen Erscheinungen, welche wir behufs der Diagnostik der Krankheiten am menschlichen Körper untersuchen, sind theils durch Bewegungen einzelner Theile des Körpers selbst (Respiration, Circulation, Bewegung des Darmkanals), theils durch Schütteln oder Stofs an Theile desselben hervorgebracht. Hiernach theilt sich das ganze Feld der Untersuchung in die Abschnitte der Auscultation und Percussion. Durch die Beobachtung der Eigenschaften gehörter Schwingungen sucht man Aufschlufs über die mechanischen Zustände der schwingenden Körper zu erhalten. Der Unterschied der Auscultation von der Percussion liegt lediglich in der Ursache, welche die Körpertheile zum Schwingen bringt, und die Percussion hat den Zweck, durch Stofs, Klopfen hervorgebrachte Schallschwingungen zur Erforschung der mechanischen Zustände der schwingenden Körper zu benutzen. Die Körper, welche wir dabei unmittelbar in Bewegung setzen, sind stets feste, unvollkommen elastische; da aber die Schwingungen, welche dieselben machen, nicht allein von den Eigenschaften dieser Theile selbst abhängen, sondern auch die der benachbarten Theile auf dieselben Einflufs üben, so ist damit die Möglichkeit gegeben, unter gewissen Voraussetzungen auch Eigenschaften der Theile zu erschliefsen, welche den unmittelbar

in Schwingung versetzten benachbart sind. Um jedoch überhaupt aus den Schwingungen der Körper Schlüsse auf ihre mechanischen Eigenschaften machen zu können, müssen wir den Einfluſs einer jeden der letzteren auf die Schwingungen kennen, und es ist daher hier unsere erste Aufgabe, diejenigen Eigenschaften der hier in Betracht kommenden Körper zu untersuchen, welche in dem Produkte der Schwingbarkeit oder der Schwingung selbst Factoren sind. Das Verhältniſs der die Schwingbarkeit bedingenden Eigenschaften zu einander giebt die Elasticität des Körpers, die Kenntniſs dieses Verhältnisses ist eben so nöthig, als die Kenntniſs des absoluten Werthes einiger Eigenschaften, welche auf die Schwingbarkeit Einfluſs haben, um den Werth der anderen Eigenschaften bestimmen zu können. Diese Eigenschaften, die in ihrem quantitativen jedesmaligen Verhältnisse zu einander die Schwingbarkeit constituiren, sind: 1) der Aggregatzustand, 2) die räumlichen Verhältnisse, Länge, Breite, Dicke und Gestalt, 3) die Spannung, unter welcher die Theile stehen, 4) Temperatur und Elasticitätscoëfficient. Die Temperatur kann als constant weggelassen werden und auch der Elasticitätscoëfficient fällt weg, aus Gründen, die später zu entwickeln sind. Alle übrigen Verhältnisse finden wir möglichst verwickelt. Wir haben es mit Körpern aller Aggregatzustände zu thun; das innige Gemenge von festen und tropfbar-flüssigen Theilen, das wir in Haut und Fleisch finden, macht aus einfachen Gründen die Entstehung von Longitudinal- oder Dichtigkeitsschwingungen derselben zwar nicht ganz unmöglich, aber doch unmerkbar; es sind also alle Schwingungen, denen wir bei der Percussion und Auscultation begegnen, nur transversale, so weit nicht gasförmige Körper sich in Schwingung befinden. Diese Gemenge tropfbarflüssiger und fester Körper constituiren entweder den zu untersuchenden Körper allein, oder dieselben umgeben Lufträume oder sind überall von kleinen Lufträumen durchsetzt (Lunge). Die Luft ist natürlich immer schwingbar, die festflüssigen Theile nur unter gewissen Bedingungen, nämlich wenn ihre Dicke im Verhältnisse zur Flächenausbreitung nicht zu bedeutend ist —

ist dagegen dies Letztere der Fall, so entsteht zwar ein Schall durch den Anschlag, der aber wohl fast ganz seine Entstehung dem plötzlichen Aufhören der Bewegung der umgebenden Luft bei dem Zusammenstofs des klopfenden und des geklopften Körpers verdankt. — Die räumlichen Verhältnisse, Flächenausbreitung und Dicke sind bei den in Betracht kommenden Körperconglomeraten ungemein variabel. Die eine Oberfläche des zu untersuchenden Körpertheils ist bekannt, seine Dicke für einen Punkt dieser Oberfläche ist das, was sowohl für die unmittelbar geprüften festen Theile als auch für die dahinter befindlichen Lufträume meist bestimmt werden soll. Der Druck, unter welchem die festflüssigen Theile stehen, oder ihre Spannung ist gleichfalls ziemlich bedeutenden Variationen unterworfen. Die Spannung der Lufträume umgebenden Wandungen läfst sich durch ihre Schwingungen nur innerhalb gewisser enger Grenzen mit ziemlicher Genauigkeit bestimmen, überschreitet die Spannung diese Grenzen, so hört meist auch jede ungefähre Bestimmung auf.

Wir würden uns überhaupt über alle diese Verhältnisse wenig Aufschlufs verschaffen können, wenn nicht für alle Theile, die wir untersuchen, sehr bestimmte Grenzen der Variationen ihrer Eigenschaften existirten.

Die einfachsten hier in Betracht kommenden Theile sind Lufträume, welche von mehr oder weniger starken Wandungen eingeschlossen sind, Darm, Magen. Die Gröfsen dieser Lufträume wechseln ebenso, als diejenigen der umgebenden Wandungen, sie sind selten für 2 Punkte gleich, und hiernach wird auch die Spannung der Wandung für verschiedene Punkte derselben ungleich sein, indem jede Luftblase, wenn ihr Inhalt unter einem bestimmten Drucke steht, Kugelgestalt anzunehmen strebt, und es werden daher alle diejenigen Theile der Wandung, welche dem Mittelpunkte des Luftraumes näher liegen, auch immer unter grösserer Spannung sich befinden, als entferntere. Ebenso wie die Spannung, ist aber auch die Dicke und mit ihr das Gewicht der begrenzenden Wandung grofsem Wechsel unterworfen. Die innere Oberfläche ist meist nur auf

eine kurze Strecke der äufseren Oberfläche der Bauchwandung parallel. Einen normalen Zustand kann man nicht als maafsgebend zu Grunde legen, die beständige Bewegung des Darmes ruft einen fortdauernden Wechsel der Lage, des Druckes und der Gestalt der Lufträume und ihrer Wandungen hervor, so dafs man genöthigt ist, fast alle Bestimmungen, welche die Probe auf überhaupt vorhandenen Luftgehalt dieser Theile, d. h. die Probe, ob überhaupt transversale Schwingungen mit Deutlichkeit wahrzunehmen sind, überschreiten, als unmöglich aufzugeben. Da der Magen und das Coecum wenigstens in ihrer Lage einigermafsen fixirt sind, die Gestalt des Luftraumes in ihnen weniger bedeutenden Wechseln unterworfen ist, als nur durch gröfsere oder geringere Füllung mit tropfbarer Flüssigkeit und festen Stoffen, so sind hier schon leichter zu übersehende Verhältnisse gegeben.

Die complicirteren Theile, welche hier vor Allem eine genauere Betrachtung erfordern, sind die Lungen mit den sie umgebenden Thoraxwandungen. Obwohl sich aber bei ihnen für alle oben genannten Kategorien der Gröfse, Spannung etc. mit ziemlicher Genauigkeit Normen statuiren lassen, so sind doch die Verhältnisse so complicirt, dafs man eigentlich das Normale als das Complicirteste betrachten mufs. Alles was an den oben betrachteten Theilen des Darmes und Magens noch einfach in seiner mechanischen Zusammensetzung war, ist hier mehrfach complicirt. Wir finden hier wohl einen einfachen Luftraum, aber derselbe ist unendlich verzweigt in Abtheilungen, welche verschiedene Gestalt und sehr verschiedene Durchmesser haben. Die umgebende Wandung ist aus Körpern sehr verschiedener Resistenz zusammengesetzt, den Rippen und Weichtheilen der Intercostalräume. Die innere Oberfläche derselben läuft zwar im Ganzen der äufseren parallel, es finden sich aber wieder unendlich viel Abweichungen von diesem Parallelismus; die Wandung ist continuirlich gebogen nach 2 Richtungen, ohne in dieser Biegung einem bekannten geometrischen Körper ähnlich zu sein. Die Gröfse und selbst die Gestalt ist bei verschiedenen Individuen verschieden und wech-

selt bei jedem einzelnen fortwährend durch die Bewegungen der Respiration, welche zugleich die Spannung der Lunge und der Thoraxwandungen in fortwährendem Wechsel erhalten und durch die Contraction der Intercostalmuskeln eine Veränderung in der Thoraxwandung selbst hervorrufen, die sich auf keine Weise controliren läfst.

Unter solchen Verhältnissen, welche Regelmäfsigkeit in allen Beziehungen ausschliefsen, kann natürlich auch von Bewegung nach geometrischen Linien nicht die Rede sein, die Bewegungen mögen bedingt sein, wodurch sie wollen; es werden also auch rein tönende Schwingungen durch die Percussion dieser Theile nur dann zu erhalten sein, wenn eine bedeutende und vielseitige Vereinfachung der Verhältnisse eingetreten ist. Wollen wir nun diese seltenen Erscheinungen nicht allein betrachten, so häufen sich die Hindernisse in dem Grade, dafs es *a priori* nur ein unfruchtbarer Versuch sein würde, eine physikalische Messung der Verhältnisse vornehmen zu wollen. Es wird auch natürlich deshalb nicht möglich sein, durch die Eigenschaften der Schwingungen dieser Theile Maafse für die Eigenschaften der schwingenden Körper zu erlangen, selbst wenn es möglich wäre, diese Schwingungen selbst zu messen. Das Einzige also, was übrig bleibt, ist, generelle Erfahrungen über die Beziehung, in welcher die Schwingungen von Körpern zu den Eigenschaften derselben stehen, zu übertragen auf die complicirten Verhältnisse des thierischen Körpers und die Erscheinungen der Percussion derselben, und so durch Ausscheidung von Unmöglichkeiten natürliche Erklärungen zu versuchen, wo Unzulänglichkeit der leider von den Physikern noch sehr vernachlässigten experimentellen Akustik und Verwickelung der gegebenen Verhältnisse stricten Beweis unmöglich machen.

§. 2. Ueber die Veränderungen, welche der Schall beim Uebergange vom percutirten Körpertheile bis zum Ohre des Beobachters erleidet.

Durch die Percussion der oben betrachteten Theile erhalten wir Schwingungen derselben, welche, mehr oder weniger der

umgebenden Luft mitgetheilt *), als Wellen sich ausbreiten und so zu unserem Ohre gelangen. Direct erhalten wir durch unsere Gehörsempfindungen nur ein Urtheil über die Schwingungen, welche dem Trommelfell durch die Luft mitgetheilt werden; wir können also die Schwingungen, welche der percutirte Körper macht, nur unter gewissen Voraussetzungen beurtheilen, nämlich unter der Voraussetzung, dafs durch den Uebergang der Schwingung in die Luft und unser Ohr entweder nichts an derselben geändert werde oder dafs eine Aenderung nach bestimmten Gesetzen vor sich gehe. Dies Letztere läfst sich auch nachweisen. Die Eigenschaften der Schallwellen lassen sich unter folgende physikalische Kategorien bringen:

1. Schallhöhe oder Dauer einer Schwingung.
2. Intensität oder Oscillationsamplitude.
3. Schwingungsdauer oder Zahl der Schwingungen, die durch einen bestimmten Impuls hervorgerufen werden.
4. Timbre oder gewisse noch nicht hinreichend erklärte Eigenthümlichkeiten der Schwingungen, entweder Interferenzen mit anderen zugleich entstehenden Schwingungen sehr verschiedener Schallhöhe und Intensität, oder Gestalt der Schwingungen **). Hierher gehört natürlich auch die Reinheit des Tones, d. h. Gleichheit der Schwingungszeiten der einzelnen Schwingungen.

*) Es ist von höchster Wichtigkeit, dass die Begriffe von Mittheilung der Schwingungen von einem Körper an den benachbarten und von Leitung der Wellen in einem Körper scharf auseinandergehalten werden, obwohl jeder Körper als aus einander benachbarten Molekülen gebildet betrachtet werden kann. Die Leitungsfähigkeit eines Körpers für Schallschwingungen kann sehr vollkommen sein, z. B. Luft, Wasser, und doch die Mittheilung der Schwingungen von dem einen an den anderen äusserst gering sein. Beim Uebergange von Schallschwingungen aus einem Körper in den anderen wird stets nur ein Theil der Welle übergehen, der andere Theil von der Oberfläche reflectirt. Die Grösse der Mittheilung richtet sich nach der grösseren oder geringeren Differenz der Compressibilität der Körper für Longitudinalschwingungen, für transversale ist sie von der Spannung des schwingenden Körpers abhängig.

**) Der Unterschied eines Trompetentones und Flöten-, Saiten- etc. Tones ist charakteristisch so wie die Variationen, welche ein Theil der Register an der

Die Schallhöhe, die einzige dieser Kategorien, für welche sich Messungen mit Sicherheit anstellen lassen und für welche das Ohr eine bewundernswerthe Feinheit besitzt, wird durch die Mittheilung der Schwingungen nicht geändert, man kann sich hiervon durch Versuche mit Luft und Wasser überzeugen. Schwingungen, welche in der Luft gehört, einem bestimmten Tone entsprechen, zeigen dieselbe Schallhöhe, wenn man sie während des Untertauchens unter Wasser vernimmt. In Beziehung auf die 2te und 3te Kategorie bietet die Untersuchung schon gröſsere Schwierigkeiten. Am bequemsten kann man sich der Saiten zu diesen Untersuchungen bedienen, da man ihre Schwingungsamplitude mit dem Auge messen kann. Beobachtet man nun die Schwingungen von Saiten unter dem Mikroskope, so findet man, daſs tiefe Töne bei einer Oscillationsamplitude nicht mehr gehört werden, welche für hohe Töne noch bedeutende Tonempfindung verursacht. Es geht also hieraus hervor, daſs für gleiche Entfernung des Ohres vom schwingenden Körper, alles übrige gleich gesetzt, die gehörten Intensitäten nicht im Verhältnisse der Intensität der ursprünglichen Schwingungen stehen, wenn die Schallhöhe der Schwingungen verschieden ist. Diese Erscheinung läſst sich auf 2fache Art erklären. Entweder besitzt nämlich das Ohr nicht gleich groſse Empfindlichkeit für hohe und tiefe Töne, oder die Gröſse

Orgel hervorbringt, ohne an den übrigen Eigenschaften des Tones etwas zu ändern. Alle transversale Schwingungen müssen auch von longitudinalen begleitet sein, beide interferiren also und die letzteren verändern je nach ihrer Wellenlänge und Höhe die Gestalt der transversalen. Es würde sich dies z. B. so darstellen lassen, wenn die Transversalschwingung  ist, so ist dieselbe mit den begleitenden Longitudinalschwingungen  oder . Die Unvollkommenheit der Elasticität kann noch andere Veränderungen der Gestalt hervorrufen, die gleichfalls wichtig sind. 

der Mittheilung der Schwingungen vom schwingenden Körper an die umgebende Luft ist verschieden. Ueber das Erstere läfst sich schwer urtheilen, mag es aber der Fall sein oder nicht, die zweite Erklärung ergiebt sich mit Nothwendigkeit aus den Verhältnissen. Je tiefer ein Ton ist, d. h. je langsamer die Schwingungen des Körpers erfolgen, desto mehr angrenzende Lufttheilchen werden sich der Compression durch Ausweichen entziehen, und es wächst der Widerstand der Lufttheilchen im Quadrate der Schnelligkeit der Bewegung eines Körpers in der Luft; je gröfser der Widerstand ist, desto mehr wird die Luft comprimirt und durch den Grad der Compression gasförmiger Körper wird die Höhe des Wellenberges oder Intensität der Schwingung ausgedrückt. Die schnelleren Schwingungen finden also mehr Widerstand, sie werden daher intensivere Wellen in der Luft erzeugen als tiefere. Durch den grösseren Widerstand der Luft wird aber auch die Dauer des Schwingens des festen Körpers verkürzt, es mufs daher, wenn diese Betrachtung richtig ist, die Schwingungsdauer hoher Töne geringer sein als die der tieferen Töne, und es ist dies auch wirklich der Fall; man kann daher wohl sagen, dafs sehr tiefe Töne aufhören hörbar zu sein wegen zu geringen Widerstandes der angrenzenden Luft, sehr hohe, wegen zu grofsen Widerstandes; die zu tiefen brauchen ungewöhnliche Intensität, um der Luft mitgetheilt zu werden, und zu hohe comprimiren die Luft so bedeutend, dafs sie fast augenblicklich ihre ganze Kraft einbüfsen und der entstehende Ton so kurz ist, dafs ihn das Ohr nicht auffassen kann.

Hiernach wird also der Verlust an Schwingungsdauer und Intensität die Mittheilung der mittleren Töne am meisten begünstigen und dies Verhältnifs ergab sich auch bei Messung der Schwingungsdauer verschieden hoher und verschieden starker Töne bei Versuchen, welche Dr. Langguth mit mir zusammen anstellte. Wir untersuchten die Schwingungsdauer der Töne einer Stahlseite bei verschiedener Ablenkung und Spannung und erhielten als Mittel aus stets je 6 Beobachtungen folgende Zeiten, wärend deren der Ton in bestimmter Entfernung hörbar war.

Spannung der Saite	P	P+P'	P+P''	P+P''+P'''
2 H	14,12	16,38	16,92	18,05
4 H	14,17	16,72	17,85	18,80
7 H	12,60	14,50	16,85	17,12

Es sind hier P P' P'' P''' die ablenkenden Gewichte, welche durch einen über eine Rolle geleiteten schwachen Faden die Mitte des Monochords horizontal spannten und deren Wirkung durch plötzliches Durchschneiden eines schwachen Fadens gehoben wurde; von diesem Momente an wurde die Schwingungsdauer nach einer guten, regulirten Secundenuhr, die $\frac{2}{5}$ Secunden schlug, gemessen für eine bestimmte Entfernung des Ohrs von der Saite. Der eine von uns beobachtete die Schwingungen, während der andere die inzwischen verstreichende Zeit mafs. Die obigen Zahlen sind die Dauer der hörbaren Schwingungen, $1 = \frac{2}{5}''$.

Aus den obigen Zahlen ergiebt sich, dafs die Schwingungsdauer zwar mit der Stärke der Ablenkung bei gleicher Saitenspannung zunimmt, dafs aber bei gleich starker Ablenkung und verschiedener Saitenspannung die gehörte Schwingungsdauer constant bei einer mittleren Spannung gröfser ist als bei stärkerer oder geringerer Spannung derselben Saite.

Aus obigen Betrachtungen, sowie aus den fragmentarischen Versuchen ergiebt sich, dafs die tiefen Töne oder natürlich auch ein tiefer Schall bei der Mittheilung der Schwingungen an die Luft einen bedeutenderen Verlust an Intensität erleiden als höhere. Ein genaues Urtheil über die ursprüngliche Intensität der Schwingungen können wir also nicht erlangen, wenn wir allein nach der Intensität, die wir hören, urtheilen. Die Schwingungsdauer nimmt dann natürlich wegen mangelnder Intensität für tiefe Töne gleichfalls ab. Der Timbre und die Reinheit des Tones dagegen können durch die Mittheilung nicht geändert werden.

§. 3. Ueber die Schwingungen ebener und gebogener Platten und angrenzender Luftschichten.

Die Wandungen des Thorax stellen unregelmäſsig gebogene, ungleichartig zusammengesetzte, elastische Platten dar, hinter und vor der Thoraxwandung befindet sich im normalen Zustande Luft; an den Rändern sind sie an massive schwerbewegliche, feste Theile angelegt oder angeheftet. Wird nun irgend ein Theil dieser Platten durch Stoſs aus seiner Lage gebracht, so wird derselbe nicht in der neuen Lage verharren, sondern wie ein Pendel um seine Fixirungspunkte so lange schwingen, bis die durch den Stoſs ihm mitgetheilte Kraft verbraucht und er in seine frühere ruhige Lage zurückgekehrt ist. Dieſs ist also das Resultat, welches die Percussion zunächst giebt. Die so erhaltenen Schwingungen sind Transversalschwingungen. Wegen der geschilderten Eigenschaften müssen nun die allgemeinen Gesetze der Schwingungen von Platten auf die der Thoraxwandungen anwendbar sein. Die Fixirung der Thoraxwandung liegt theils in den begrenzenden massiven Körpern: Leber, Herz, Schulter, Wirbelsäule, theils wird eine Begrenzung der in einer ziemlich parallelen Richtung schwingbaren Theile durch die starke Biegung des Thorax selbst gegeben. Wir können hiernach einen schwingenden Theil der Thoraxwandung mit einer an ihrer Peripherie fixirten Platte vergleichen. Ich bediente mich zur Beobachtung der Schwingungen von letzteren kreisförmiger, elliptischer, dreieckiger etc. Platten von dicker Pappe, welche durch einen aufrecht stehenden dicken Rand an der Peripherie fixirt und mit diesem Rande so aufgesetzt wurden, daſs der unter der Platte befindliche Luftraum nicht abgeschlossen war. Auch Deckel von Pappschachteln eignen sich ganz gut zur Beobachtung dieser Schwingungen. Eine solche Platte giebt bei der Percussion keinen reinen Ton, sondern einen Schall, welcher Töne verschiedener Tonhöhe in sich enthält und dieser Schall ändert sich mehr oder weniger in seinen Eigenschaften, je nachdem man den einen oder anderen Punkt der Platte percutirt. Das Percussionsinstrument

war ein Percussionshammer gewöhnlicher Construction. In dem durch die Percussion entstehenden Geräusche lassen sich nun stets trennen: 1) ein kurzer Schall von bedeutender Tonhöhe und desto geringerer Intensität, je nachgiebiger das Percussionsinstrument ist; derselbe entsteht durch kurze Dichtigkeitsschwingungen der unmittelbar getroffenen Papptheilchen; 2) ein Schall, der bei beliebigem Percussionspunkte für eine Platte stets gleiche Tonhöhe zeigt; derselbe entsteht durch Schwingungen der ganzen Platte; 3) ein Schall oder zwei, welche höher als der vorige sind, und bei kreisförmigen Platten ihrer Tonhöhe nach Schwingungen von Plattentheilen entsprechen, deren Knotenlinie durch den Percussionspunkt geht. Die erste dieser drei Schallarten kann natürlich als nur durch das Material bedingt ganz bei Seite gelassen werden, die 2te und 3te sind transversale Schwingungen von Platten, sie sind also vergleichbar. Hinsichtlich der Intensität dieser Schwingungen zusammen ergab sich, dafs bei gleicher Kraft des Percutirens die Intensität der gehörten Schwingungen am gröfsten war, wenn der Mittelpunkt der Platte percutirt wurde, dafs ferner die Intensität erst allmählig, dann in immer stärkerem Verhältnisse abnahm, je näher der Percussionspunkt nach dem Rande der Platte hinrückte. Es steht dies ganz im Einklang mit den Beobachtungen an Saiten und allgemeinen Principien der Mechanik, so dafs eine weitere Erläuterung nicht nöthig ist. Die Schwingungsdauer ist am gröfsten, wenn der Percussionspunkt etwa den Radius der Platte halbirt. Im Mittelpunkte der Platte nämlich wird die Schwingungsdauer dadurch abgekürzt, dafs das Percussionsinstrument nach geschehener Percussion nicht schnell genug entfernt werden kann, von der zurückschwingenden Platte eingeholt und durch den neuen Zusammenstofs die Schwingung der ganzen Platte gestört wird. Da nun der Percussionspunkt in derselben Zeit einen um so kleineren Weg bei seiner Schwingung zurücklegt, je näher dem Rande der Platte er liegt, so wird er auch in demselben Verhältnisse das von der Percussion zurückkehrende Instrument schwerer erreichen, und selbst wenn er dasselbe jetzt einholt, so ist er

doch nicht mehr der am weitesten schwingende Theil der Platte, da die höchste Höhe der Schwingung während des Schwingens schnell der Mitte der Platte zueilt, und es wird also durch das Zusammentreffen nur ein kleiner Theil der Schwingung aufgehoben. Dieselben Verhältnisse finden wir auch an Saiten und sie sind hier leichter zu beobachten. Je näher der Percussionspunkt dem Rande der Platte rückt, desto geringer wird auch die Schwingungsdauer wegen geringer ursprünglicher Intensität der Schwingungen. Auch die Regelmäfsigkeit der Schwingungen, d. h. die Reinheit des Grundtones der Platte ist am gröfsten, wenn der Percussionspunkt vom Mittelpunkte und der Peripherie der Platte gleich weit entfernt ist. Ist der Mittelpunkt der Percussionspunkt, so wird der Schall klappend und seine Tonhöhe schwer zu bestimmen, da einerseits nun Schwingungen von Theilen der Platte entstehen, deren Knotenlinien durch den Mittelpunkt gehen, andererseits das Ohr wegen der geringen Schwingungsdauer des Grundtones nicht Zeit hat sich denselben einzuprägen. Durch die Percussion wird der Percussionspunkt selbst stets mehr oder weniger fixirt, es werden also, da die in Bewegung begriffene Platte in einem Punkte fixirt ist, nun Schwingungen der Theile der Platte entstehen, ebenso wie durch plötzliche Fixirung eines in Bewegung begriffenen Fadenpendels schnellere Schwingungen des unterhalb des Fixirungspunktes gelegenen Pendelstückes erfolgen. Diese Schwingungen der Plattentheile erhält man am besten, wenn man mit einem Metallstifte percutirt und denselben auf dem Percussionspunkte fest aufgedrückt liegen läfst. Da diese Schwingungen jedoch verschwinden, oder wenigstens sehr undeutlich werden, wenn ein abgeschlossener Luftraum sich hinter der Platte befindet, so ist es nicht nöthig, hier näher auf dieselben einzugehen, und es sei daher nur erwähnt, dafs ihre Tonhöhe, d. h. die Zahl der Schwingungen in einer gegebenen Zeit sich umgekehrt wie die Entfernungen des entferntesten und nächsten Punktes der Peripherie vom Percussionspunkte verhalten, so wie dies überhaupt für kreisförmige Platten hinsichtlich ihrer Grundtöne gleichwie für Pfeifen und Saiten zu gelten scheint,

dafs sich nämlich die Schwingungszahlen der Grundtöne in einer gegebenen Zeit umgekehrt wie die Flächendurchmesser der Platten verhalten, wenn die übrigen Eigenschaften der Platten gleich gesetzt sind.

Es ist mir nicht möglich, eine unmittelbare Anwendung von diesen Beobachtungen auf die Schwingungen des Thorax zu machen, denn obwohl derselbe aus Platten besteht, so sind dies doch, selbst alle im Anfang dieser Abhandlung erwähnte Unregelmäfsigkeiten abgerechnet, keine ebenen, sondern gebogene, keine kreisförmigen, sondern unregelmäfsig begrenzte, zum Theil wie ein Cylindermantel in sich selbst zurücklaufende Platten. Diese Biegung hat zunächst Einflufs auf die Schwingbarkeit der Platte, da dieselbe hierdurch weniger beweglich und hierdurch eine Aenderung der Tonhöhe, Intensität und Schwingungsdauer hervorgerufen wird; auch kann wegen dieser Biegung die Abnahme der Intensität und Schwingungsdauer nicht so schnell erfolgen, wenn man den Percussionspunkt vom Mittelpunkte nach dem Rande zu gehen läfst, als dies bei ebenen Platten der Fall ist.

In diesen Plattenmantel ist nun ein Luftraum eingeschlossen und ehe eine Anwendung obiger Betrachtungen auf die Schwingung der Thoraxwandung gemacht werden kann, ist 1) der Einflufs zu prüfen, welchen die Eigenschaften dieses Luftraumes auf die Schwingungen der Platten haben können, und 2) zu untersuchen, in wie weit durch die Percussion irgend eines Punktes am Mantel der ganze Mantel unmittelbar oder mittelbar in Schwingung versetzt wird.

Es wäre also die Frage zu beantworten: übt die Gröfse, Gestalt etc. des hinter einer schwingbaren Platte befindlichen Luftraumes einen Einflufs auf Höhe, Intensität etc. der Schwingungen derselben. Es ist jedoch dabei unerläfslich, eine genaue Trennung der Einwirkung des Luftraumes und der ihn einschliefsenden Wandungen zu machen, und es kommt also darauf an, bei Experimenten, zur Lösung dieser Aufgabe unternommen, den Luftraum durch Medien zu begrenzen, die möglichst vollkommen unelastisch sind. Ich wählte hierzu schmelzenden

Schnee. Es wurde ein aufrechter Hohlcylinder von Schnee gebaut und derselbe oben durch eine ebene Eisenblechplatte von $\frac{3}{4}$ Fuſs Durchmesser der Fläche als Basis verschlossen. Die Ränder dieser Platte wurden durch eine Belastung mit Schnee befestigt. Als die Platte nun bei verschieden hohem Luftraume (von $1\frac{1}{2}$ Fuſs bis 2 Zoll in der Höhe wechselnd) percutirt wurde, zeigte sich keine bemerkbare Aenderung in den Eigenschaften des Schalles, mochte der Luftraum sehr groſs oder sehr klein sein; nur als der Luftraum nur wenige Linien hoch war, wurde der Percussionston der Platte höher und die Schwingungsdauer kürzer. Es ergiebt sich aus diesem Experimente, daſs ein abgeschlossener Luftraum, der sich hinter einer Platte befindet, keinen Einfluſs auf die Schwingungen der Platte hat, sobald die Wandungen des Luftraumes weder resistent noch elastisch sind. Es ist nun zu bestimmen, ob die senkrechte Höhe der Luftsäule, die sich hinter einer schwingenden Platte befindet, Einfluſs auf die Qualitäten der Schwingungen derselben habe, wenn die Wandungen resistent oder auch elastisch sind. Zu dem Zwecke wurde der Ton einer Glasglocke untersucht, welche auf dem Recipienten einer Luftpumpe stand, und dann massive schwer in Schwingung zu versetzende Körper verschiedener Gröſse so unter dieselbe gebracht, daſs dieselben nirgends die Wandungen der Glocke berühren konnten, der Ton der Glocke wurde hierdurch in keiner Weise verändert. Ein Faſs und ein groſser Glasballon gaben beide keine Verschiedenheit des Tons, mochten sie leer oder ein Sack mit Sand so eingebracht sein, daſs derselbe den Wandungen nicht sehr nahe kam; erst eine Annäherung auf wenige Linien gab eine merkliche Veränderung in Schwingungsdauer, Intensität und Reinheit. Wurden dagegen leicht schwingbare Körper, Holzkästen etc., ebenso unter die Glasglocke gebracht, so wurde bei der Percussion der Glaswandung zugleich der Grundton der entsprechenden Saite des innen befindlichen Körpers gehört, als wären diese selbst zugleich percutirt.

Es geht aus diesen Experimenten hervor, daſs weder 1) die Menge der hinter einer Platte befindlichen Luft einen bemerk-

baren Einflufs auf die Schwingungen der Platte äufsert, wenn nicht die Gröfsen der Lufträume so gering sind, dafs durch die Schwingung der Wandung (Platte) eine bedeutende Compression der dahinter befindlichen Luftschicht erfolgen mufs, noch 2) die Gröfse der in der Richtung der Percussion hinter der Platte befindlichen Luftschicht, oder die Gestalt des Luftraumes einen bemerkbaren Einflufs übt, wenn nicht die hinter der Platte befindliche in der Richtung der Percussion liegende Luftschicht sehr gering ist.

Es war nun zunächst zu untersuchen, welchen Einflufs die Gestalt der schwingenden Wandung selbst habe. Ein passendes Beispiel hierfür schien mir eine mit Wasser theilweise gefüllte cylindrische Glasflasche, die oben verschlossen ist. Untersucht man die Schwingungen der Wandung derselben bei horizontaler, geneigter und verticaler Lage, so stellt sich ein bedeutender Unterschied der Tonhöhe heraus. Der Ton ist am tiefsten bei der horizontalen, höher bei der geneigten, am höchsten bei verticaler Lage der Flasche. Die Gröfse des Luftraumes ist sich hier stets gleich geblieben in allen Lagen; verändert wurden die Höhe der in der Richtung der Percussion liegenden inneren Luftschicht und die Gröfse der durch die Percussion in Schwingung versetzten Platte; wo die Höhe der Luftsäule am geringsten und zugleich die Gröfse der unmittelbar schwingenden Platte am bedeutendsten war, zeigte sich der intensivste und tiefste Ton und umgekehrt.

Endlich war noch der Einflufs der Höhe der Luftschicht zu messen bei resistenten oder schwingbaren Wandungen, gleich grofsem Luftraume und gleicher Menge der schwingenden Theile der Wandung. Ich bediente mich hierzu einer feuchten, schlaff mit Luft gefüllten Rindsblase, auf deren Wandung ein Plessimeter aufgeklebt war und welche durch den Rand des Plessimeters gehalten wurde. Zur Unterstützung diente ein Holzklötzchen von gleichem Flächendurchmesser als der Plessimeter. Hinsichtlich der Höhe der durch Percussion des Plessimeters erhaltenen Töne ergaben sich folgende Verhältnisse zur Höhe der in der Richtung der Percussion befindlichen innern Luftsäule.

Höhe der Luftsäule beobachtet.	Höhe der Luftsäule Mittel.	Tonhöhe.	Höhe der Luftsäule in gedeckten Pfeifen, die denselben Ton geben.	Quotient.
103‴	103‴	C	72‴	0,43
96 } 89 }	92	D	64	0,43
84	84	Dis	61,6	0,36
80	80	F	54,0	0,48
66 } 63 }	65	G	48,0	0,354
62	62	H	38,5	0,61
34	34	Dis	30,8	0,10
			Mittel	0,4

Die Höhe der Luftsäule ist gerechnet nach der Entfernung des Plessimeters vom Holzklötzchen. Nach dieser obigen Tabelle fielen die ziemlich reinen und gleich intensiven Töne immer um etwas höher aus, als in gedeckten Pfeifen von gleicher Höhe, und zwar ist Verlängerung der Luftsäule, die hier erforderlich war, einen bestimmten Ton hervorzurufen, ein ziemlich constantes Stück der für diesen Ton erforderlichen Pfeifenlänge; es ist dies der Quotient in der letzten Columne 0,4 im Mittel betragend. Dieses Experiment und obige gefundene Zahlen können auf keine grofse Genauigkeit Anspruch machen, sind aber vollkommen hinreichend, die Abhängigkeit der Tonhöhe von der Höhe des Luftraumes hier unter diesen Verhältnissen auf das Entscheidendste darzuthun. Welche Ursache der gefundenen Erhöhung des Tones im Vergleich mit denen gleichlanger gedeckter Pfeifen zu Grunde liegt, weifs ich nicht, sowie auch vieles andere in den Verhältnissen hier noch räthselhaft bleibt, z. B. das von Savart gefundene bedeutende Tieferwerden des Tones von Pfeifen von Pappe, welche nach und nach mehr und mehr angefeuchtet wird.

§. 4. Allgemeine Resultate dieser Experimente.

Der Kürze wegen habe ich in Folgendem immer den Theil der Platte oder Wandung den primär schwingenden ge-

nannt, welcher direct durch die Percussion in Bewegung gesetzt wird.

Durch obige Versuche wird nun erwiesen:

1. Dafs der Percussionsschall bei gleichem Luftraume und alles Uebrige gleichgesetzt in bestimmtem Verhältnisse zur Grösse des primär schwingenden Theils der Wandung steht. Es ging dies schon aus den Versuchen mit Pappplatten hervor, es wird dieser Satz aber besonders noch durch das vorletzte Experiment gestützt, wo der tiefste Schall erhalten wurde, als die Höhe der Luftsäule hinter den percutirten Theilen der Wandung am geringsten war, und umgekehrt, so dafs also hier von einer Einwirkung der Höhe der Luftsäule auf den gehörten Ton der Wandung kaum die Rede sein konnte.

2. Dafs nur bei sehr bedeutender Verschiedenheit des Verhältnisses der Gröfse des Luftraums zum Flächendurchmesser der primär schwingenden Wandung ein Unterschied in den Eigenschaften des Percussionsschalls eintritt. Es wird dieser Satz besonders durch das erste Experiment mit dem Hohlcylinder von Schnee gestützt, dann durch die Experimente mit dem Glasballon etc.

3. Dafs die Gestalt der hinter den primär-schwingenden Theilen liegenden Luftsäulen keinen merkbaren Einflufs auf die gehörten Schwingungen äussert, wenn nicht die unmittelbar hinter der primär schwingenden Wandung liegende Luftschicht sehr unbedeutende Mächtigkeit besitzt und der sie hier begrenzende Körper elastisch oder resistent ist. Auch dieser Satz wurde durch die Experimente mit der Glocke, mit dem Recipienten etc. erwiesen.

4. Dafs die Eigenschaften der Schwingungen nur dann von der Höhe des hinter den primär schwingenden Theilen befindlichen Luftraumes abhängen, wenn die Wandungen, welche sie begrenzen, resistent sind.

Es war im ersten Experimente gefunden, dafs bei gleichbleibender Menge der primär schwingenden Theile, die hinter

denselben eingeschlossene Luftschicht keinen Einflufs auf die gehörten Schwingungen habe; im letzten Experimente war auch die Menge der schwingenden Theile gleichgeblieben, nur ihre Lage und mit dieser die Gestalt und Höhe des Luftraumes geändert, und es zeigte sich hier ein so bedeutender Einflufs auf die Schnelligkeit der Schwingungen oder Tonhöhe. Eine genauere Betrachtung der in den Experimenten benutzten Verhältnisse hebt jedoch diesen scheinbaren Widerspruch. Im ersten Experimente wurden die Schwingungen einer Platte untersucht, deren Schwingbarkeit unabhängig von der Elasticität der hinter ihr eingeschlossenen Luft war. Wurde die Platte durch die Percussion nach innen gebogen, so mufsten natürlich die anliegenden Lufttheilchen eine gleiche Bewegung machen; wäre der Luftraum von einer nicht schwingbaren aber resistenten Wandung umgeben gewesen, so müfste die entstehende Luftschwingung an derselben Widerstand finden, der ihrer Ausdehnung Schranken setzte, ohne ihrer Kraft Abbruch zu thun, es würde also mit der Schwingung der Platte je nach der Höhe des Luftraumes eine längere oder kürzere Luftsäule comprimirt und wieder expandirt sein, also Dichtigkeitsschwingungen entstanden sein wegen des Widerstandes, den die Luft an den einschliefsenden Wandungen findet. Diese Verhältnisse waren jedoch in dem ersten Experimente nicht gegeben; die Luft fand hier keinen festen Widerstand, sondern einen porösen Körper, in dessen Capillaren der Rest der Luftschwingungen zu Grunde gehen mufste, welcher noch nicht durch Zusammendrücken der weichen Masse aufgehoben war. Im letzten Experimente war die Resistenz der Grenze des Luftraumes gegeben, daher mufsten hier hörbare Schwingungen entstehen, sobald die Fortleitung der Schwingungen bis zum Ohre nicht gehindert war; die Theilchen der feuchten Blase können aber trotz ihrer Resistenz als vollkommen beweglich für gleich schnelle Schwingungen betrachtet werden (siehe weiter unten), und so stand auch der Mittheilung der Schwingungen der eingeschlossenen an die umgebende Luft nichts im Wege. Dies ist jedoch der einzige Einflufs, welchen die Eigenschaften des Luftraumes bei der

Percussion äufsern können; die Intensität, Schwingungs-Dauer und Reinheit sind einzig und allein von den Wandungen des Luftraums abhängig.

Welchen Einflufs die Gröfse der den Luftraum begrenzenden elastischen Wandungen auf die Intensität des der äussern Luft mitgetheilten Schalles haben mufs, ist einleuchtend; derselbe ist längst gekannt, und im Resonanzboden der Instrumente etc. practisch verwendet. Je gröfser die schwingende Fläche, alles übrige gleichgesetzt, ist, desto gröfser ist die Mittheilung der Schwingungen an die umgebende Luft. Eine Saite kommt an ihrer geringen Oberfläche nur mit wenigen Lufttheilchen in Berührung, die Mittheilung ihrer Schwingungen kann daher nur an eine geringe Menge Luft erfolgen; wird durch Contact mit der Saite eine Membran, Platte etc. in gleich schnelle Schwingungen versetzt, so mufs die Mittheilung an die Luft viel stärker sein, da die Mittheilungs- d. h. Angriffs-Punkte vermehrt sind. Eine Vermehrung der ursprünglichen Intensität kann durch diese Verbinduug nicht hervorgerufen werden — es würde dies gegen das Grundprincip der Physik streiten, dafs die Leistungen immer der angewendeten Kraft entsprechen müssen — denn es müfste in dem einen Falle mehr in Bewegung gesetzt werden, als in dem andern, sind also die bewegenden Kräfte und ihre Richtungen gleich, so müfste in dem einem Falle durch nichts etwas geleistet werden. Es läfst sich aber auch leicht darthun, dafs nicht allein durch den Contact, sondern auch durch die Vermittelung der Luft (z. B. in den obigen geschlossenen Lufträumen), Platten, Membranen u. dergl. ohne grofsen Verlust an Kraft in grofse Schwingungen versetzt werden, und zwar um so leichter, wenn die Geschwindigkeit der mitgetheilten Schwingungen der gleich ist, mit welcher die Platte, wenn sie percutirt wird, selbst schwingt. Ist nämlich durch den ersten Stofs der Luftwelle in diesem Falle die Platte ausgebeugt, so würde sie, frei gelassen, so hin und her schwingen, dafs die gröfste zweite Ausbeugung zu derselben Zeit stattfände, wo der Stofs durch die zweite Luftwelle herankommt, es würden sich somit die Effecte der ersten und zweiten Welle,

den Verlust durch Reibung abgerechnet, summiren, bei der dritten, vierten u. s. w. ebenso, so lange, bis die Spannung der Platte bei der Ausbeugung so grofs geworden ist, dafs die Intensität der neu herankommenden Wellen gerade hinreicht, um die Ausbeugung ebenso grofs zu erhalten, als dieselbe durch den vorletzten Stofs gemacht war. Giebt aber die Platte bei der directen Percussion einen höhern oder tieferen Ton, als der ist, welcher ihr durch die Luftschwingungen mitgetheilt wird, so theilt sie sich in einzelne Abschnitte, welche durch Knotenlinien getrennt werden, und diese Abschnitte schwingen nun wie im vorigen Falle die ganze Platte. Diesen Vorgang hat Savart für Membranen experimentell nachgewiesen.

Versetzt man nun einen Theil der schwingbaren Wandung eines Luftraumes in Schwingungen, so werden einerseits durch Contact die angrenzenden Theile der Wandung sowie die der enthaltenen Luft in Schwingung versetzt, andererseits theilt die enthaltene Luft diese Schwingungen wieder den Wandungen mit, und es mufs hiernach, wie es auch experimentell leicht nachzuweisen ist,

1. die Wandung in ihrer ganzen Ausdehnung, etwaige Knotenlinien ausgenommen, in Schwingung versetzt werden, soweit sie schwingbar ist, wenn ein Punkt derselben in Schwingung versetzt wird;
2. die Intensität der an die umgebende Luft mitgetheilten Schwingungen, alles übrige gleichgesetzt, mit der Ausdehnung der schwingbaren Wandung zu- und abnehmen.

§. 5. Anwendung dieser Resultate auf die Percussion des Magens und Thorax.

Da man den Magen mit Recht als eine Blase mit schlaffen Wandungen betrachten kann, so würde man, wenn dies von Werth wäre, wohl die Höhe der Luftsäule bestimmen können, welche zwischen der Bauchwandung und dem Niveau der enthaltenen Flüssigkeit liegt, bei horizontaler Rückenlage. Natürlich ist dabei vorausgesetzt, dafs man die Dicke und Spannung

der Bauchdecken ausschliefsen kann. Die Kenntnifs dieser Höhe des Luftraumes ist jedoch so werthlos, dafs es hier überflüssig wäre, genauere Untersuchung und Vergleichung anzustellen. Wenn wir die Bauchwandung percutiren, wollen wir nur erfahren, ob überhaupt die Wandung so schwingen könne, dafs man im Stande wäre, Luft als dahinter befindlich anzunehmen.

Ist tropfbare Flüssigkeit in der Bauchhöhle, so ist die Wandung sowie die enthaltene Flüssigkeit auch schwingbar, aber die Flüssigkeit nur auf Kosten der Bauchwandung, und bei deren Percussion entstehen Schwingungen, die zu langsam sind, um bei der Intensität, die man ihnen hier ertheilen kann, hinreichend kräftige Schwingungen der Luft mitzutheilen, um gehört zu werden, während man sie deutlich als Undulation fühlt. Es tritt in diesen Fällen das Gefühl an die Stelle des Gehörs und ergiebt uns so die Unterschiede, ob Flüssigkeit oder feste Körper der Bauchwand anliegen, da feste Körper wegen ziemlicher Unverrückbarkeit ihrer Theile nicht schwingen können, wenn sie nicht plattenartig gestaltet sind etc.

Thorax.

Die Wandungen des Thorax, deren Eigenschaften im Anfange dieser Abhandlung bereits besprochen sind, gerathen bei jedem Percussionsstofse in ihrer ganzen Ausdehnung in Schwingungen; es läfst sich das theoretisch (s. oben) und experimentell nachweisen. Es ist aber auch hier, sowie ich es bei Betrachtung obiger Experimente gethan habe, der primär schwingende Theil der Thoraxwandung von den übrigen zu trennen. Die Grenzen des primär schwingenden Theils werden durch angrenzende Organe, oder durch pathologische in oder an der Thoraxwandung anliegende Produkte nicht gasförmiger Natur oder durch starke Krümmung der Thoraxwandung selbst gegeben. Diese Grenzen sind feste oder verrückbare, und zwar werden pathologische Produkte, wenn überhaupt beweglich, nur durch Lagenänderung des Körpers bewegt werden, dagegen sind die Grenzen, welche der primär schwingende Theil durch die Biegung selbst erhält, mit der Wahl des Percussionspunktes beweglich. Percutirt man z. B. einen Punkt der vorderen

Thoraxfläche, so können die Seitenwandungen des Thorax nicht in derselben Richtung transversale Schwingungen machen, es giebt also hier eine Grenze der primär schwingenden vorderen Thoraxwand, die ihre Schwingungen nach der äufsern Seite hin begrenzt. Percutirt man einen Punkt, der mehr zur Seite liegt, so kann auch ein Theil der äufsern Seite des Thorax mit primär schwingen, und die Grenze wird im Seitentheile selbst liegen. Dagegen mag man 4″ oder 2″ oberhalb der Leber percutiren, ist die Biegung des Thorax selbst nicht im Wege, so wird die Grenze des primär schwingenden Theils immer an derselben Linie, dem obern Leberrande, bleiben. Es ist diese Unterscheidung defswegen nothwendig, weil durch die Verrückbarkeit der Grenzen nach der Seite hin die Gröfse der primär schwingenden Theile bei Verlegung des Percussionspunktes in dieser Richtung immer gleich grofs bleiben kann und der Percussionspunkt nie an die Grenze derselben kommt. Es war aber oben gefunden, dafs die Intensität und Schwingungsdauer des Schalles abnahm, je näher der Percussionspunkt dem Rande der Platte, d. h. der Grenze des primär schwingenden Theils kam; es mufs also hiernach der Percussionsschall an Dauer und Intensität abnehmen, je näher man einer unverrückbaren Grenze der schwingbaren Thoraxwandung kommt. Ist nun die Intensität und Dauer der primären Schwingungen schwach, so kann auch die Schwingung der übrigen Theile der Wandung nur sehr gering sein, da diese durch jene bedingt sind. Die Schwingbarkeit aller Theile der Thoraxwandung ist aber nicht gleich grofs. Je mehr die Wandung plattenähnlich, je dünner im Verhältnifs zur Länge und Breite, je weniger stark sie gebogen sind, desto schwingbarer sind sie, desto gröfser ist die Intensität des Schalles, der durch ihre Percussion erhalten wird, und desto stärker werden sie sich an den Schwingungen anderer Theile des Thorax betheiligen. Es wird z. B. der obere, hintere Theil des Thorax, welcher das Schulterblatt mit seinen Muskeln enthält, schwächere Schwingungen geben, als die vordere Thoraxwand, und auch viel weniger oder fast garnicht mitschwingen, wenn andere

Theile des Thorax percutirt werden. Pathologische Produkte können durch ihr Anliegen an normal schwingbaren Thoraxtheilen diesen ihre Schwingbarkeit rauben. Ist z. B. der vordere Theil eines Lungenlappens hepatisirt, so erhält man durch die Percussion der aufliegenden Thoraxwandung einen wenig intensiven Schall, weil die Dicke der festen Wandung bedeutend zugenommen hat. Dasselbe geschieht, wenn pleuritische Exsudate sich an den Thoraxwandungen hinaufziehen. Wird die Mächtigkeit dieser pathologischen Produkte sehr bedeutend, so verschwindet die Plattennatur der Thoraxwandung, diese macht keine transversalen Schwingungen mehr, und man erhält bei ihrer Percussion nur einen Schall, der der jedesmaligen plötzlichen Einbiegung der Körperoberfläche entspricht. Liegen bedeutende Tuberkelinfiltrationen der Thoraxwandung an, so werden durch dieselben Grenzen der primär schwingenden Theile gegeben, wenn die nahe liegenden Strecken des Thorax percutirt werden. Es war nun oben erwähnt, dafs, alles übrige gleichgesetzt, die Tonhöhe im umgekehrten Verhältnisse der Plattendurchmesser stehe; werden also Theile der normalen Thoraxwandung durch Hepatisation, Tuberkelinfiltration, pleuritisches Exsudat fixirt, so werden somit für die Schwingungen bei der Percussion der benachbarten Theile engere Grenzen gesetzt, als es im normalen Zustande der Fall ist, und es mufs sonach eine Erhöhung ihres Percussionstones erfolgen unter der Bedingung, dafs die übrigen Verhältnisse ungeändert bleiben. Zugleich wird aber auch die Intensität der Schwingungen geringer, da natürlich von 2 Platten von gleicher Dicke und gleicher Elasticität, diejenige durch einen bestimmten verticalen Stofs weiter ausgebeugt wird, und die gröfste Menge der Berührungspunkte für die umgebende Luft darbietet, welche den gröfsten Flächendurchmesser hat. Nach diesen beiden Kategorien der Schallhöhe und Intensität können wir also durch Vergleichung mit dem normalen Zustande Aufschlufs erhalten über die der Thoraxwandung anliegenden festen Körper, nicht allein beim Percutiren der Theile der Wandung, welchen die festen Körper unmittelbar anliegen, sondern auch bei der Percussion

der jenen benachbarten Theile der Wandung. Da nun diese Fixirungen unverrückbar sind (Hydrothorax ausgenommen), so wird auch, je näher der Percussionspunkt den Fixirungspunkten kommt, desto geringer die Intensität und Schwingungsdauer werden, ebenso wie in der Nähe der normalen fixen Grenzen. Derselbe oder umgekehrte Fall tritt dann ein, wenn die natürlichen fixen Grenzen der schwingbaren Thoraxwandung verändert werden: Hinaufdrängung der Leber durch Meteorismus der Därme, Hinabdrängung derselben durch Luft im Peritoneum über der Leber, Emphysem der Lunge, Pneumothorax, Volumen-Zu- und Abnahme des Herzens, pericardiales Exsudat u. s. w.

Alle diese Veränderungen wirken aber nicht allein auf die primär schwingenden Theile, sondern haben auch gröfseren oder geringeren Einflufs auf die Eigenschaften des Schalls anderer Theile des Thorax; indem sie einen gröfseren oder geringeren Theil der Thoraxwandung seiner Schwingbarkeit berauben oder noch mehr schwingbare Theile hinzufügen (pleuritisches Exsudat — Emphysem), verändern sie die Gröfse der mitschwingenden Platten bei der Percussion irgend eines Punktes am Thorax, und verändern somit die Gröfse der Mittheilung der Schwingungen an die umgebende Luft. Diese Wirkungen obiger pathologischer Veränderungen auf die primär und secundär schwingenden Theile summiren sich also.

Die Menge der im Thorax enthaltenen Luft kann nach obigen Experimenten keinen Einflufs auf den Percussionsschall der Wandungen haben, und es ist somit der Einflufs der pathologischen Veränderungen auf dieselbe ganz bei Seite zu lassen. Es ist auch durch die Erfahrung hinreichend bestätigt, dafs selbst bedeutende Infiltrationen des Lungengewebes irgend einer Art, die nicht ganz in der Nähe der Thoraxwandung liegen, keinen Einflufs auf den Percussionsschall haben.

Die Höhe der Luftsäule, welche im Thorax hinter dem percutirten Punkte liegt, können wir durch den Percussionsschall nicht ermitteln, weil einerseits regelmäfsige Luftschwingungen wegen feiner Zertheilung des Luftraumes durch das Lungengewebe nicht stattfinden können, und wenn sie auch

stattfänden, die Unmöglichkeit, die Eigenschaften des percutirten Theils der Wandungen, seine Breite, Dicke, Spannung u. s. w. zu bestimmen, hinreicht, uns im Dunkel über jene Höhe zu lassen, da ja diese Eigenschaften der Wandungen auf den Schall Einfluſs üben. Dies Letztere tritt der Bestimmung hindernd in den Weg in den Fällen, wo sich hinter der Thoraxwandung ein unzertheilter Luftraum von einiger Gröſse befindet, z. B. Pneumothorax, Caverne. Ist irgend ein Theil der Thoraxwandung, der einige Ausdehnung hat, vorn und hinten von Luft begrenzt, aber rund herum durch Infiltrationen fixirt, und so die weitere Ausdehnung der Schwingungen an die benachbarten Theile der Wandungen gehindert, so erhält man bei der Percussion dieses Theils einen hohen, wenig intensiven Schall, aber von ziemlicher Reinheit des Tones. Dieser Fall tritt ein, wenn sich eine Caverne dicht unter der Brustwandung befindet, welche von Infiltrationen umgeben ist; ebenso wenn eine Hepatisation besonders des obern Lappens in der Lösung begriffen ist, mag diese mit oder ohne Abscedirung des Lungengewebes vor sich gehen. Die Lösung beginnt bekanntlich, wo das Exsudat zuerst gesetzt war, z. B. in der Lungenspitze und es tritt dann eine Zeit ein, in welcher durch die Lösung diese Spitze bereits wieder vollkommen lufthaltig geworden ist, während die umgebenden Lungenpartieen noch vollkommen mit Eiter und Exsudat infiltrirt sind. In diesen Fällen kann man wohl die Flächenausbreitung bestimmen, in welcher Ausdehnung die Thoraxwandung wieder schwingbar geworden ist, da wir aber nicht ihre Spannung und Dicke zugleich kennen, so sind wir nicht im Stande, aus der Höhe des Tones über die Gröſse des Luftraums in der Caverne ein Urtheil zu fällen, obwohl hier die Höhe des Percussionsschalls ohne Zweifel auch von der Höhe des Luftraumes abhängig ist.

Liegen einige Tuberkelinfiltrationsheerde an einem Theile der Wandung an, so wird je nach ihrer Masse, also ihrem Trägheitsmomente die Schwingung der anliegenden und benachbarten Thoraxwand mehr oder weniger gestört, die Gestalt der Schwingungen wird unregelmäſsig, die Schwingungsdauer wird

abgekürzt, auch wenn die Infiltrationsheerde noch nicht die Gröfse und Resistenz erlangt haben, dafs sie als wirkliche Fixirungspunkte gelten könnten.

Es war bisher nur wenig Rücksicht darauf genommen, dafs wir im Thorax keinen ungetheilten Luftraum haben, sondern eine unendlich feine Verästelung desselben. Der Einflufs, welchen diese Structur auf die Schwingungen der Thoraxwandungen haben mufs, war ebenso aufser Acht gelassen, als die Veränderungen, welche die Spannung der enthaltenen Luft und der Lunge selbst auf die Schwingungen ausübt. Die Masse der Lunge ist zu gering, ein Hindernifs für die Schwingungen der Wandung abzugeben, wird jedoch das Gewebe durch beginnende Exsudation irgend einer Art massiger, z. B. Oedem der Lunge, so wird eine eben solche Verringerung der Schwingungsdauer des Percussionsschalles eintreten können, als wenn Tuberkelinfiltrationen geringerer Gröfse der Thoraxwandung anliegen, ohne sie zu fixiren. Es wirkt dieses massigere Gewebe ebenso wie ein Dämpfer auf die Schwingungen der Saiten oder ein Stück Zeug an einen schwingenden Körper gebracht. Beim weiteren Zunehmen der Exsudation wird auch die Intensität wesentlich verringert, da jetzt mehr Kraft erforderlich ist, einen bestimmten Theil der Thoraxwandung und zugleich das massige Gewebe in Schwingung zu versetzen, als ohne das letztere.

§. 6. Ueber den Druck, unter welchem Luft und Lungengewebe im Thorax stehen, und seinen Einflufs auf die Schwingungen der Thoraxwandung.

Die Luft in der Lunge communicirt durch Glottis und Nasenhöhle fast fortwährend mit der Atmosphäre, mufs also auch unter dem Drucke der Atmosphäre stehen. Durch die Respirationsbewegungen wird eine stetige geringe Aenderung im Drucke hervorgerufen; indem die Luft durch die enge Glottis herausgetrieben und wieder hineingezogen wird, tritt während der Exspiration eine geringe Vermehrung, während der

Inspiration eine geringe Verminderung des Luftdruckes ein. Bei Verschlufs der Glottis kann durch Contraction der Exspirationsmuskeln der Druck der Luft in der Lunge bedeutend gesteigert werden, so wie es beim Husten, Entleerung harter Kothmassen und vor Allem beim Niesen geschieht. Fournet hat die relative Gröfse des Drucks während der Respiration, sowie während jener physiologischen Acte durch directe Barometermessungen an einem Patienten, welcher mit Trachealfistel behaftet war, bestimmt. Die Einwirkung, welche diese Spannungsänderung auf die Schwingungen der percutirten Thoraxwandungen übt, ist jedoch nicht so bedeutend, als man glauben sollte (s. weiter unten).

Die Spannung des Lungengewebes, welche allein durch seine Elasticität bedingt ist, übt einen bedeutenden Einflufs auf die Spannung der Thoraxwandung. Die letztere steht von aufsen unter dem Drucke der atmosphärischen Luft, von innen unter demselben Druck weniger der Spannungskraft der Lunge, sie würde also, wenn die Rippen und die zwischen diesen liegenden Theile keine Resistenz besäfsen, dem Zuge der Lunge folgen und der Thorax zusammenfallen müssen, und da sie diesem Zuge nicht folgen kann, ist also die Spannung, welche sie abgesehen von ihrer Muskelspannung erleidet, gleich der Elasticitätsspannung der Lunge und mufs stets mit derselben verändert werden. Eine bedeutende Aenderung ihrer Ausdehnung erfährt die Lunge durch die In- und Exspiration, während der ersteren mufs eine Zunahme, während der letzteren eine Abnahme der Spannung der Thoraxwandung stattfinden; es wäre hiernach anzunehmen, dafs sich mit der In- und Exspiration auch der Percussionsschall der Wandung ändern müsse, dies ist aber nicht merkbar der Fall, und es ist dies auch recht wohl zu erklären. Mit jeder Inspiration wird die Gröfse der schwingbaren Thoraxwandung vermehrt und es würde also hierdurch eine gröfsere Intensität und durch etwaige Vergröfserung des primär schwingenden Theils eine geringere Schallhöhe während der Inspiration, das Entgegengesetzte während der Exspiration eintreten; durch die vermehrte Spannung des Lungen-

gewebes müfste aber während der Inspiration eine Verringerung der Intensität und gröfsere Schallhöhe und das Umgekehrte durch die Erschlaffung bei der Exspiration eintreten; es compensiren sich also beide Einflüsse mehr oder weniger.

Aufserdem ist die Aenderung der Spannung der Wandung eines Luftraumes nur dann von einer deutlich bemerkbaren Aenderung des Percussionsschalles begleitet, so lange die Spannungen noch sehr gering sind, so dafs die Elasticität der Theile der Wandungen möglichst wenig in Anspruch genommen wird; wird dieses Maafs überschritten, so sind nur sehr bedeutende Aenderungen der Spannung von einer merkbaren dadurch bedingten Aenderung des Percussionsschalles begleitet. Wird die Spannung der Lunge sehr gering, also auch die der Thoraxwandung (abgesehen von ihrer Muskelspannung), so tritt dasselbe Phänomen ein, welches man an jeder Blase beobachten kann, welche erst gespannt voll Luft ist und aus welcher man dann die Luft so weit entfernt, bis die Blase nur noch schlaff damit gefüllt ist. Es wird nämlich durch dies Schlaffwerden der Wandung die Intensität und die Reinheit des Tones erhöht. Das gespannte Lungengewebe setzt den Schwingungen der Wandung ein bedeutendes Hindernifs in den Weg und dies Hindernifs fällt weg, sobald die Elasticität der Lunge aufser Wirkung tritt und die Reinheit des Tones wird hierdurch gröfser, weil die Schwingungen regelmäfsiger werden, indem nun nicht mehr beim Hin- und Herschwingen der Wandung die Lunge mitgezogen werden mufs, deren Gewebe auf die verschiedenen Punkte der Wandung bei ihrer Bewegung einen verschieden starken Zug ausübt. Man beobachtet dies bei der sog. Compression der Lunge durch pleuritisches Exsudat, bei Exsudationen in das Gewebe der Lunge, z. B. Pneumonie, Tuberculose, Lungenödem. Bei diesen letzteren Krankheitsprocessen ist dies die erste bemerkbare Aenderung, die sich im Percussionsschalle kund giebt und welche beim weiteren Fortschreiten derselben aus den oben angegebenen Ursachen wieder verschwindet, nämlich weil dann durch die Verdrängung der Luft in der Lunge durch festflüssige Körper und deren An-

liegen an der Thoraxwandung die Schwingungen derselben gestört oder aufgehoben werden. Die beginnenden Exsudationen in das Gewebe der Lunge wirken dabei als incompressible Körper, können aber nur dann ihre Wirkung äufsern, wenn zugleich durch Schwellung der Schleimhaut der kleinen Bronchien die in den Vesikeln enthaltene Luft nicht entweichen kann, so dafs ein Zusammenfallen der Lunge nicht möglich ist; ist dies letztere nicht der Fall, so kann durch das Entweichen der Luft Raum für die Contraction der Lunge bei flüssiger Exsudation in das Parenchym gegeben werden. Bei etwas reichlichem pleuritischen Exsudate steht die Thoraxwandung innen und aufsen unter gleichem Druck, aufserdem sind die Intercostalmuskeln von ihrer Action suspendirt, weil die Bewegung der afficirten Seite heftigen Schmerz verursacht, so dafs die Thoraxwandung in den Partieen, die nicht vom Exsudat bespült werden, eine so bedeutende Relaxation erfährt als nur möglich ist. Es löst sich also durch diese Betrachtung einfach der scheinbare Widerspruch, den Skoda*) hier annimmt, indem er sagt p. 13.: „Dafs die Lunge bei einem geringeren Luftgehalt einen tympanitischen Schall giebt, während derselbe bei vermehrter Luftmenge nicht tympanitisch ist, scheint mit den Gesetzen der Physik im Widerspruche. Die Thatsache ist aber begründet und ... spricht dafür die constante Erscheinung, dafs bei Exsudaten in der Brusthöhle, die den untern Theil der Lunge ganz comprimiren, und den oberen auf ein kleineres Volumen zusammendrängen, der Percussionsschall in der oberen Gegend des Thorax deutlich tympanitisch wird."

Eine eigenthümliche Einwirkung auf die hörbaren Schwingungen der Thoraxwandungen zeigt das getheilte und gespannte Lungenparenchym noch in so fern, als es verhindert, dafs Schwingungen entstehen, welche den Theilen des Luftraumes selbst angehören, Schwingungen, welche man an jedem Gewölbe, Fasse u. s. w. und im Thorax bei grofsen Cavernen (nur bei Auskultation wahrnehmbar) und Pneumothorax findet

*) Abhandlung über Percussion und Auscultation. 4. Aufl. Wien 1850.

und welche darauf beruhen, dafs erregte Schwingungen im Luftraume hin- und herbewegt von den begrenzenden Wandungen stets zum Theil zurückgeworfen werden. Es ist dies ein wirklicher Wiederhall. Dafs ein solches regelmäfsiges Hin- und Hergehen von Luftschwingungen und eine regelmäfsige Reflexion derselben in dem zerstückelten Luftraume der Lunge nicht stattfinden kann, braucht nicht erst bewiesen zu werden.

Die Bezeichnungen, welche Skoda den verschiedenen Schallarten beigelegt hat, sind meist gut bildlich gewählt und bereits allgemein in Deutschland gebräuchlich, so dafs es nur Confusion machen und keinen Nutzen schaffen würde, wenn man sie verdrängen wollte, selbst wenn dies so leicht möglich wäre. Ich glaube, dafs dieselben sich ungefähr folgendermafsen auf die physikalischen Bezeichnungen zurückführen lassen: Die Kategorie „voll" und „leer" giebt den Maafsstab hauptsächlich für die Dauer der Schwingungen, zugleich steht aber die Schallhöhe auch damit in einigem Connexe, wie Skoda selbst durch die Wahl der Beispiele andeutete *). Im Allgemeinen ist ein dauernder Schall ein voller, ein kurzer Skoda's leerer Schall. Die Kategorie „hell" und „gedämpft" giebt den Maafsstab für die Intensität des Schalles oder seiner Theile, ein intensiver Schall ist ein heller, ein nicht intensiver ein gedämpfter Schall. Wegen der innigen Beziehung, in der Intensität und Dauer der Schwingungen zu einander stehen, ist es oft schwer, oder unmöglich eine Trennung beider Kategorien vorzunehmen, so dafs z. B. nicht leicht ein voller und zugleich gedämpfter Schall vorkommt, da ein Ton bei schwacher Intensität der ersten Schwingung nicht leicht lange dauern kann. Ein „tympanitischer" Schall zeigt gröfsere Reinheit des Tones als ein „nicht tympanitischer" und man kann sich, wenn man bei Vergleichung des an zwei verschiedenen Orten erhaltenen Schalles zweifelt, welcher der tympanitischere sei, am besten Rechenschaft geben, wenn man versucht, die Schallhöhe beider zu bestimmen. Bei einem nicht tympanitischen Schalle ist dies durchaus nicht

*) Skoda a. a. O. p. 8.

möglich, bei dem tympanitischen gelingt es um so leichter, je tympanitischer er ist, und der „metallische", das *non plus ultra* des tympanitischen, ist deswegen nicht mehr Schall, sondern Klang oder Ton genannt, weil er wirklich fast vollkommene Reinheit des Tones besitzt. Ist ein Schall tympanitisch, so ist es aber auch nicht so werthlos, eine Vergleichung seiner Schallhöhe mit der anderer anzustellen, als es Skoda angiebt, und Skoda hat auch wohl seine Kategorie „hoch" und „tief" nur deswegen so bei Seite behandelt, weil sie einer anderen, nämlich „voll" und „leer" schon theilweise subordinirt war.

Indem ich mich in dieser kurzen Abhandlung ganz allein bestrebt habe, einige positive Thatsachen und einige daraus gezogene Folgerungen zu geben, glaubte ich ohne wesentlichen Nachtheil eine Vergleichung meiner Erklärungen mit denen, welche bereits von Anderen gegeben sind, so wie eine Kritik derselben vollkommen bei Seite lassen zu dürfen, da einerseits diese sich von selbst ergeben, und andererseits sie eine Weitschweifigkeit herbeigeführt hätten, die die Ordnung und Uebersichtlichkeit des Ganzen, welche an sich schon nicht nach Wunsche ausgefallen ist, bedeutend beeinträchtigt hätte. Ich weifs sehr wohl, dafs es nur mangelhafte Fragmente sind, die ich geben kann, aber mein Zweck wäre schon erreicht, wenn dieselben nicht gröbere Irrthümer einschliefsen. Hierüber würde nur eine strenge Kritik entscheiden können, wenn diese Fragmente überhaupt eine solche verdienen.

VIII.

Ueber Lupus.

Von Dr. Oswald Pohl,
Assistenzarzt der chirurgischen Klinik und Privatdocent an der Universität zu Greifswald.

(Hierzu Taf. III. Fig. 1—4.)

Nachdem Cazenave und Schedel in ihrem bekannten Werke den gröfsten Theil der Hautkrankheiten unter bestimmte Gruppen eingetheilt hatten, mufsten sie doch dem Lupus einen besonderen Platz anweisen, als einer Krankheit, deren Wesen sich zu keiner der von ihnen beschriebenen Ordnungen der Hautkrankheiten rechnen läfst. So vermag auch Hebra*) in neuester Zeit nur Bilder zu entwerfen, unter welchen dieses Uebel aufzutreten pflegt, die er jedoch keineswegs als eben so viele Krankheitsarten angesehen wissen will.

Es liegt diesen Bekenntnissen der Umstand zu Grunde, dafs man wissenschaftlich kein specielles eigenthümliches Merkmal für diese Hautkrankheit auffinden konnte, während man praktisch sich gezwungen fühlte, gewisse Formen der Hauterkrankungen unter dem gemeinsamen Namen des Lupus zusammenzufassen. Simon**) reihet den Lupus zuerst den krankhaften Neubildungen an der Haut an, nicht nach den Ergebnissen eigener Untersuchungen, sondern nach einer Mitthei-

*) Zeitschrift der Gesellsch. der Aerzte zu Wien. VI. Jahrg. I. Bd.

**) Die Hautkrankheiten u. s. w. 1848. p. 271.

lung von Virchow, der an den verdickten Stellen eine durch die Entwickelung von neuem Bindegewebe bedingte Hypertrophie der Haut fand. Simon sagt jedoch: „dafs man nicht wisse, welche Veränderungen bei dem Lupus in der Haut vor sich gehen." — In einer unter Leitung des Prof. Eichstedt 1849 von Dr. Ed. Berger *) verfafsten Dissertation wird ferner auf die beim Lupus immer vorhandene Hypertrophie des *rete Malpighii* der Haut aufmerksam gemacht. Aufserdem ist mir nur noch eine anatomische Untersuchung eines lupösen Hautstücks von Günsburg **) bekannt. Andere in diesem Sinne angestellte Beobachtungen, ältere sowohl, wie neuere, besitze ich nicht. — Ein Theil der von mir an lupösen Hautparthien angestellten anatomischen Untersuchungen und die Resultate derselben für die Classificirung der verschiedenen Lupusformen sind bereits in der Bearbeitung des Vidal ***) von Herrn Prof. Bardeleben mitgetheilt.

Den geschichtlichen Ursprung des Wortes Lupus wollen wir übergehen; es sei nur erwähnt, dafs Willan und Batemann denselben in die Nomenclatur der Hautkrankheiten für die Krankheit einführten, welche uns beschäftigt. Aus der Masse der für den Lupus gebrauchten Synonyma, welche theils von Alibert †), theils von Fuchs ††) und an anderen Orten zusammengestellt sind, lassen sich kaum diejenigen herausfinden, welche den Lupus in der jetzigen Bedeutung bezeichnen sollen. Ein Schriftsteller beklagt sich über die Ungenauigkeit des anderen, ein neuer Eintheilungsgrund folgt dem anderen, da bald die ätiologischen Momente der Krankheit, bald nur äufsere objektive Merkmale, die theils aus den Anfangsstadien, theils aus den weiteren Entwickelungsformen hergenommen waren, als Eintheilungsgründe benutzt wurden.

*) *De Lupo. Dissertatio inaugural. Gryphiae 1849.*

**) Die pathol. Gewebelehre von Dr. Günsburg. II. Bd. p. 15.

***) Aug. Vidal's Lehrbuch der Chir. etc. Bearbeitet von Dr. Bardeleben. III. Lieferung. p. 35 etc.

†) Alibert's Vorlesungen über die Krankheiten der Haut, bearbeitet von Dr. Bloest. 2r Thl. p. 91.

††) Fuchs, die krankhaften Veränderungen der Haut etc. p. 545.

Hebra *) machte vor Allen ernste, durchgreifende Versuche, eine auf die Ergebnisse der pathologischen Anatomie gegründete Eintheilung der Hautkrankheiten zu entwerfen, und reihte den Lupus den fibro-albuminösen chronischen Exsudaten in der Haut ein; gleich von vornherein macht er auf den Mifsbrauch des Wortes Lupus zur Bezeichnung ulceröser, scrophulöser und syphilitischer Prozesse aufmerksam.

Es bilden sich nach ihm rothe, linsen- bis bohnengrofse aneinander gedrängte, meist in eine infiltrirte Stelle verschmelzende Knoten, die nur selten an anderen Körperstellen, als im Gesichte, und da hauptsächlich an den Wangen, der Nase und Oberlippe vorkommen, und hier entweder durch stete Abschuppung der gerötheten, verdickten Hautparthie, oder mit eiteriger Schmelzung der einzelnen Knoten einherschreiten. Je nach dem Grade der Infiltration — durch die Gröfse der Knoten bedingt — oder der Art des Verlaufes der ganzen Krankheit, oder endlich je nach der Stellung der einzelnen Knoten zu einander, unterscheidet Hebra einen

a) Lupus exfoliativus, geringe Infiltration; kleine linsengrofse Knoten; Desquamation;

b) Lupus hypertrophicus, erbsen- bis wallnufsgrofse, einzeln stehende Knoten, oder durch Zusammenflufs derselben bedingte bedeutende Infiltration, daher Volumenzunahme der erkrankten Hautstelle; Ausgang meist in Eiterung;

c) Lupus exulcerans, eitriges Zerfallen des infiltrirten oder unter der Form von Knoten theilweise noch vorhandenen Exsudates.

Da nun diese drei Arten des Lupus an einem Individuum zugleich vorkommen können, nur an verschiedenen Punkten, so ist man eben defshalb genöthigt, besser die einzelne Stelle, als die ganze Hautkrankheit mit einem dieser drei Namen zu belegen. Es fehlte diesen Bezeichnungen der gemeinsame Eintheilungsgrund, wozu denn die verschiedenen Aggregations-Gestalten der einzelnen Knoten herangezogen wurden. Es giebt nämlich Fälle von Lupus, „dessen Knoten in Kreis- oder Halb-

*) Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. II. Jahrg. I. Bd. p. 146 u. folg.

kreisform aneinander gereihet sind, oder auch wol gar zu einer kreis- oder halbkreisförmigen, rothen, unebenen, höckerigen Leiste zusammenschmelzen." Diese Form tritt entweder gleich im Beginne als solche auf, oder entwickelt sich aus einem gewöhnlichen conferten Lupus, dessen Mittelpunkt heilt, während die Peripherie sich lupös ausbreitet, und kann sowohl ein exfoliativer, als auch ein hypertrophischer und ein exulcerativer Lupus sein. — Hebra unterscheidet demnach einen *Lupus vulgaris*, ohne regelmäfsige Anordnung der Knoten und einen *Lupus serpiginosus (orbicularis, gyratus)* mit kreis- oder halbkreisförmiger Anordnung der Knoten.

In einer späteren Mittheilung wird nur aus therapeutischen Zwecken eine andere Eintheilung des Lupus aufgeführt und darauf hingewiesen, den *Lupus exfoliativus* als eine örtliche, idiopathische Krankheit auch nur örtlich zu behandeln, während der *Lupus hypertrophicus*, *exulcerans* und *serpiginosus* als der Ausdruck eines Allgemeinleidens zu erachten und durch innerliche Mittel zu bekämpfen ist.

Martin*), dessen Beobachtungen sich ebenfalls auf ein reiches Material stützen, beschreibt den lupösen Krankheitsprozefs folgendermafsen: „Es entstehen bald gröfsere, bald kleinere, meist rundlich gestaltete und umschriebene, harte und geröthete Hautstellen, die mehr oder minder über die Oberfläche der Haut knotig hervorragen und mit der Zeit entweder an ihrer Oberfläche sich beständig in kleinen weifsen Schuppen abschilfern und so allmählig durch fortwährende Abblätterung mit Substanzverlust wieder heilen, oder welche auch eiterig schmelzen und dann mit Borken sich bedecken, unter welchen in der Haut Geschwüre gefunden werden, die bald mehr in die Tiefe, bald in die Fläche sich ausbreiten, mit benachbarten zusammenfliefsen, endlich gleichfalls mit Substanzverlust heilen und hier, wie im vorigen Falle, unregelmäfsig vertiefte weifse Narben zurücklassen."

Während der gröfste Theil der Schriftsteller die Entstehung eines Knötchens oder Knotens in der Haut als die ersten

*) Illustr. mediz. Zeitung. 1852.

Erscheinungen der lupösen Erkrankungen beschreiben, ist nach Blasius*) die Bildung von Pusteln, welche bald mehr den Impetigo-, bald den Ecthyma-Pusteln gleichen, ebenso häufig: „Sie entwickeln sich, einzeln oder gruppirt stehend, auf dunkelrothen Stellen, bersten bald und bedecken sich mit braunen, meistens dunkeln, immer sehr fest sitzenden Borken, nach deren Ablösung man oft eine tief gehende Exulceration findet, die sich wieder mit einem Grinde bedeckt und darunter weiter frifst. Im Umfange der Pusteln ist die dem Lupus überhaupt eigene Röthe, die mit einer geringen Anschwellung der Haut, manchmal auch mit der Bildung von Tuberkeln verbunden ist, welche letztere zwar in Exulceration, aber nicht in Pustelbildung übergehen." In der hiesigen chirurgischen Klinik ist diese Anfangsform des Lupus ebenfalls beobachtet worden, die jedoch nicht, wie es als gewöhnlich von Blasius angegeben wird, in den *Lupus excedens* oder *exulcerans*, sondern in einen *Lupus hypertrophicus* überging. — Von Blasius wird aufserdem eine maculöse Anfangsform beschrieben, die mit der Bildung von livid-rothen Flecken beginnt, welche später saturirter gefärbt werden und in Exulceration übergehen; wir können allen diesen bereits erwähnten primitiven Erscheinungsweisen des Lupus noch eine andere hinzufügen, die sich gegenwärtig vor unsern Augen entwickelt: Ohne Röthe und ohne irgend eine Vermehrung von Consistenz gegen die umgebende Haut, entsteht an einer circumscripten Hautstelle des Gesichts ein blafsbräunlicher hirsekorn- bis linsengrofser Fleck, der anfangs noch ganz in der Haut liegt, von Epidermis bedeckt und erst später sich über das Niveau derselben, unter gleichzeitiger Abschilferung von Epidermis erhebt. Die umgebende Haut ist durchaus gesund, selbst wenn sie von mehreren solchen erstarrten Wachstropfen ähnlichen Knötchen bedeckt ist. Man kann diese Anfangsform den bereits erwähnten als eine neue hinzufügen, da ihr die den früheren gemeinsame Hyperämie abgeht, aber man darf nicht mit ihr abschliefsen, noch viel weniger aber den Lupus durchweg als eine Hautentzündung beschreiben,

*) Rust, Handbuch der Chirurgie. Bd. II. p. 401.

welche mit der Bildung von Tuberkeln beginnt (Alibert, Rayer, Wilson). Während diese Autoren unter Tuberkeln des Lupus eben nur viele und sichtbare Knoten oder Knötchen verstanden wissen wollen, bezeichnet der Tuberkel bei Fuchs zugleich die Qualität des ihn constituirenden Exsudats und, um auch noch die ätiologischen Momente der Krankheit zu berücksichtigen, giebt derselbe Autor diesen Tuberkeln noch das Epitheton „scrophulös". In wie weit diese Bezeichnungen noch Geltung haben, werden wir weiter unten sehen.

Es steht demnach nur fest, dafs in den bei Weitem meisten Fällen die lupöse Hauterkrankung unter den Erscheinungen einer mehr oder weniger intensiven, meist chronisch verlaufenden Hautentzündung beginnt, die sich am häufigsten durch die Bildung einzelner oder zusammenfliefsender zahlreicher, dunkel rother, härtlicher, nicht schmerzender, nur juckender, brennender, je nach der Masse des Exsudats, entweder mit dem Niveau der Haut gleich bleibender Flecke, oder dieselbe hervorwölbender Knötchen oder Knoten, bis Haselnufsgröfse charakterisirt. — Nächstdem kann der Prozefs aber auch als eine diffuse, entzündliche Infiltration der Gewebe auftreten. — Ob sich im Verlaufe dieser Hautentzündung Bläschen oder Pusteln bilden, ist weniger wesentlich, als dafs der Lupus auch ohne alle Hyperämie oder Entzündung beginnen kann; zumal möchte es selbst mit Hülfe des Mikroskops schwer zu entscheiden sein, ob eine mit einer dünnen Kruste bedeckte Geschwürsfläche auf einem lupösen Gesicht ihre Entstehung einem verschwärenden Knötchen (Tuberkel) oder einer verschwärenden Pustel verdankt. Blasius hält, wie wir oben sahen, diese Trennung aufrecht. — Die mit dem Lupus auftretende Hautentzündung darf fernerhin nicht als eine tuberkulöse betrachtet werden, da einestheils die anatomische Untersuchung lupöser Hautstellen Nichts von denjenigen Elementartheilen ergiebt, welche ein tuberkulöses Exsudat in der jetzigen Bedeutung enthält, anderer Seits auch eben die fälschlich als Tuberkel bezeichneten Knötchen fehlen können. Schon Cazenave und Schedel*) machen

*) l. c. p. 265.

mit Recht auf diejenigen Fälle von Lupus aufmerksam, welche mit einer Entzündung der Nasenschleimhaut beginnen und von Röthe und Anschwellung der äufseren Nasenhaut begleitet sind, die späterhin der Sitz einer oberflächlichen oder tieferen Exulceration wird.

Die Umgegend dieser verschiedenen Anfangsformen des Lupus ist im Beginne der Entwickelung oder bei späteren Exacerbationen gewöhnlich angeschwollen, turgescirend, geröthet, so dafs das Auge allein die Ausdehnung der verdickten Hautstelle für eine viel gröfsere hält, als es in der That der Fall ist; denn die Hand fühlt gewöhnlich in der Mitte der Anschwellung eine ziemlich genau umschriebene festere Stelle. Diese Erscheinung ist jedoch immer von der Struktur der umgebenden Haut abhängig, ob sie viel lockeres subcutanes Binde- oder Fettgewebe enthält; — denn die lupöse Hautentzündung, z. B. auf der knorpeligen Nase, grenzt sich mit ihrer Röthe und Anschwellung ziemlich scharf gegen die Haut der knöchernen Nase ab. — Diese Anfangsstadien des Lupus können verschieden lange Zeit bestehen, der Grad der anfangs vorhandenen Hyperämie kann ein geringerer werden, die oberflächliche Exulceration oder Pustel wieder vernarben, die Epidermisabschilferung auf der infiltrirten Hautstelle und die Infiltration selbst wieder abnehmen, ohne eigenthümliche besondere Veränderungen an der erkrankten Stelle zurückzulassen; meist jedoch nimmt der lupöse Krankheitsprozefs einen solchen Verlauf, dafs selbst das erwünschte Ende nur durch Narben mit oft grofsem Substanzverlust bezeichnet wird. Die Veränderungen, welche bis dahin an der erkrankten Hautstelle auftreten, sind höchst verschieden und charakteristisch, und vielleicht ebenso sehr von lokalen als constitutionellen oder individuellen Verhältnissen abhängig. Die dabei auftretenden pathologischen Prozesse gaben wieder Veranlassung zu neuen adjectiven Bezeichnungen des Lupus, die jedoch im Ganzen übereinstimmender sind, als diejenigen, welche die Anfangsstadien dieser Krankheit benannten. Martin*) nur steht in dieser Beziehung den andern

*) l. c.

Beobachtern gegenüber, da er die von diesen als Fortgangsformen oder Ausgangsformen bezeichneten Prozesse der Exfoliation und Ulceration, als von der Natur eingeleitete Rückbildungsprozesse angesehen wissen will. Es mufste natürlich von diesem Standpunkte aus der von den anderen als eine Ausgangsform beschriebene *Lupus hypertrophicus* ausgeschlossen bleiben und nur als ein höherer Grad der ursprünglichen diffusen Infiltration, oder für das Resultat der Verschmelzung gröfserer Knoten betrachtet werden; die weitere Entwickelung konnte entweder eine mit den übrigen Lupusformen gemeinschaftliche, oder, wie wir es beobachteten, eigenthümliche sein. Wir glauben nach der Untersuchung allerdings nur eines Falles den *Lupus hypertrophicus* überhaupt von allen übrigen Lupusformen trennen zu müssen, da die anatomische Struktur desselben sich wesentlich von der der übrigen Formen unterscheidet. — Es bleibt uns demnach die Exfoliation und Ulceration der lupösen Hauterkrankung zu betrachten übrig. — Je nach dem Vorherrschen der einen oder der anderen Erscheinung nannte man den Lupus: *exfoliativus* oder *exulcerans.* Wir wollen versuchen, beide Erkrankungsweisen näher zu schildern.

Die im Ganzen seltenere Form des *Lupus exfoliativus* (*Lupus excorticans,* Fuchs; *Lupus non exedens,* Rayer. Der oberflächlich zerstörende Lupus; *Esthiomène serpigineux s. ambulant, qui détruit en surface.* Alibert, Cazenave und Schedel) kommt sowohl am Rumpfe und den Extremitäten, als auch im Gesicht und hier besonders an den Wangen und am Kinn vor. Es entstehen zunächst entweder kreisrunde, oder ovale schmerzlose Flecke und Knötchen von rother oder mehr blafsrother Farbe, auf deren Oberfläche eine dauernde Abschuppung stattfindet, so dafs sie fortwährend mit kleineren oder gröfseren, glänzend weifsen, oft ziemlich fest anhaftenden Epidermisfetzen, oder einem mehr kleienartigen Staube bedeckt sind. Während dieser Abschuppung verschwinden nicht allein allmählig die früheren Härten und Erhabenheiten, sondern die erkrankte Hautparthie sinkt sogar unter das Niveau der Umgebung und hat zunächst eine bläulichrothe, glatte, glänzende,

wenig empfindliche Oberfläche. Hört an irgend einer Stelle die Exfoliation auf, so wird die Röthe daselbst allmälig blasser, und die Haut erhält dann jene von allen Schriftstellern einstimmig hervorgehobene Aehnlichkeit mit den Narben oberflächlicher Brandwunden; „die Haut erscheint dünner, liegt fester und knapper auf den Theilen an und zeigt sich in sich zusammengezogen und einer Narbe ähnlich; sie bildet gespannte, oft verzweigte oder sich kreuzende Streifen, die, wenn der Exfoliationsprozefs still steht, härtlich, weifser, als die Umgebung und sehr glänzend sind." Blasius. Dies ist der Heilungsvorgang an einer einzelnen Stelle. — Häufig jedoch entstehen an der Peripherie der bereits erkrankten oder heilenden Hautparthie neue Entzündungsknoten, oder Flecke mit leichtem Oedem in ihrer Umgebung, die denselben Prozefs der Epidermisabschilferung und Narbenbildung durchmachen; die einzelnen erkrankten Hautstellen können aber auch gleich anfangs im Kreise aufgestellt sein und ein mehr oder weniger gesundes Hautcentrum umschliefsen.

Bisweilen bleibt diese Lupusform längere Zeit hindurch auf einen kleinen Raum beschränkt, ergreift aber auch in kurzer Zeit weite Hautstrecken, breitet sich über das Gesicht, nach beiden Ohren, nach der Stirn, nach dem Kinn und nach der vorderen Fläche des Halses aus, und verfolgt dabei oft einen geschlängelten, gewundenen Verlauf.

Der während der Heilung des *Lupus exfoliativus* allmälig entstehende Substanzverlust wird einer Seits durch die Abstofsung der Epidermiszellen, anderer Seits aber auch durch eine gleichzeitige Resorption an der Basis der infiltrirten Hautstellen oder Knoten erklärt (Martin); Fuchs sagt darüber nur, dafs die Abschilferung mit der Zeit auch in das Gewebe der Haut selbst eingreife und daher die Vertiefung und Verdünnung der vernarbenden Stellen entstehe. An der Nase besonders und den Augenlidern ist das durch Exfoliation und Resorption entstandene Schwinden der Haut deutlich zu sehen, „der knorpelige Theil der Nase erscheint wie von allen Seiten gegen die Mitte zurückgezogen, die Spitze dabei stumpfer und

kürzer, die Löcher enger und die Flügel zusammengedrückt; an den Augenlidern bilden sich Ektropien, die oft so bedeutend sind, dafs der Ciliarrand am Orbitalrande befindlich und also das ganze äufsere Blatt des Augenlides geschwunden ist." Blasius. — Bisweilen werden die dunkelrothen Flecken oder Knötchen des *Lupus exfoliativus* von einem flüssigen, gelblichen, sehr schnell zu Krusten vertrocknenden Secret bedeckt, das sich in längeren Zwischenräumen abstöfst und wieder erneuert. Oefter beobachtet man dies an den jüngeren peripherischen Knötchen des gruppenweis zusammengestellten *Lupus exfoliativus* und scheint es nur die Folge einer intensiveren, mehr acuten Hyperämie zu sein. — Darin liegt der Uebergang zu der zweiten Entwickelungsstufe der lupösen Hauterkrankung, zu der Ulceration.

Auch dieser Form gehen mehrere verschiedene primäre Weisen der Erkrankung voran, die jedoch auf den Verlauf der Zerstörung keinen Einflufs ausüben und nur eben durch die verschiedene Intensität der Exsudation, oder auch durch lokale anatomische Verhältnisse bewirkt sind. — Die livid roth oder diffus angeschwollene Hautstelle, und die in ihr sitzenden, noch dunkler gefärbten, erbsen- bis bohnengrofsen, weichen, wenig schmerzenden Knoten waren Monate oder selbst Jahre lang der Sitz einer nur kleienartigen, trockenen Epidermisabschilferung; plötzlich breitet sich die Röthe und Anschwellung weiter aus, die einzelnen Knoten werden gröfser, neue entstehen hinzu, die Umgebung der lupösen Haut wird weithin hyperämisch, glänzend ödematös und an einer oder mehreren Stellen, besonders auf der Höhe der Knötchen tritt eine oberflächliche, bald zu Krusten vertrocknende Ulceration ein. Doch auch dieser Vorgang kommt auf verschiedene Weisen zu Stande; wenigstens beschreiben ihn die Schriftsteller abweichend von einander: Auf der Spitze der Knoten, zuweilen auch an deren Seiten bilden sich Eiterpunkte, welche bersten, rasch zu Ulcerationen sich umgestalten, die ein jauchiges Secret liefern und bald mit Borken sich bedecken, Martin*); oder: Meistens zerfliefsen

*) l. c. p. 271.

die Tuberkeln von ihren Spitzen aus, die gröfseren unter ihnen vereitern auch von der Seite her, oder erweichen sich von Innen her und bersten, Fuchs*). — Ich habe bei der Beobachtung von allerdings nur einzelnen Fällen nie eine der Ulceration vorangehende Erweichung in diesem allerdings unbestimmten Sinne der lupös-verdickten Hautstelle gesehen; vielmehr ist es mir bisweilen gelungen, gelblich gefärbte, trockene, halb durchscheinende Krusten von lupösen Stellen zu entfernen, welche noch mit einer höchst feinen, zarten Epidermisschicht bedeckt waren, so dafs jene Krusten nur für ein vertrocknetes, durch die höchst verdünnte Epidermis durchgedrungenes, stark eiweifshaltiges Exsudat gehalten werden konnten. Erst nachdem der letzte Rest der Epithelialschicht durch Resorption verloren gegangen, sind die Bedingungen für die Geschwürsbildung gegeben. Auch das die Ulcerationen bedeckende Secret wird gewöhnlich schnell trocken, und ist, je nach der Beimischung von Blutextravasaten, bald nur gelblich, schmutzig-grünlich, bald mehr bräunlich gefärbt. Unter den Krusten sammelt sich fortdauernd neues Secret an welches unter den älteren Krusten allseitig nach Aufsen hervordringt, um an der Peripherie jener zu vertrocknen; auf diese Weise entstehen allmälig conisch übereinander gelagerte Schichten, welche eine immer mehr vertrocknende, schmutzig-grau oder bräunlich gefärbte Borke bilden. An der der Haut zugewandten Seite sind die Borken concav und mit jener eiterartigen Masse angefüllt. Da die den Geschwüren zunächst liegenden Hautränder meist sehr hyperämisch und mit einer sehr verdünnten, zarten Epidermisschicht bedeckt sind, so entsteht gewöhnlich eine Blutung aus den Anheftungsstellen der Borken beim gewaltsamen Entfernen derselben. Der Geschwürsgrund des mehr oberflächlich zerstörenden Lupus hat gewöhnlich ein rothes, granulöses Aussehen, während die tieferen Ulcerationen aller Granulationen entbehren sollen, glatt und dunkelroth gefärbt sind. Doch fehlen über diesen Punkt gänzlich genaue Angaben. — Ich hatte neuerdings Gelegenheit, Lupusknötchen,

*) l. c. p. 548.

die an ihrer äufsersten Oberfläche ulcerirt waren, zu untersuchen, und fand, dafs diesem Procefs immer eine mit Hyperämie und Erweiterung der Gefäfse verbundene Erweichung durch Fettmetamorphose vorhergeht. Die dem Lupus eigenthümlichen Elemente sind theils mit moleculärem Fett gefüllt, theils bilden sich zwischen denselben kleine Blutextravasate. Man unterscheidet nämlich nach Biett's Vorgange deutlich einen mehr oberflächlich sich ausbreitenden und zerstörenden Lupus (*Esthiomène ambulant.* Alibert. *Dartre rougeante qui détruit en surface*) und einen tiefen zerstörenden Lupus (*Esthiomène térébrant. Dartre rougeante qui détruit en profondeur*). Biett rechnet jedoch zum Unterschiede von den übrigen Autoren zu der ersteren Form auch noch den bereits erwähnten *Lupus exfoliativus.* — Die erste Form, deren weniger dicke Krusten bald unregelmäfsig geformte, zackige, bald auch kleinere, kreisrunde, „wie mit einem Hohleisen ausgeschlagene" Geschwüre (Martin) bedecken, verbreitet sich meist auf gröfseren Oberflächen des Gesichtes, indem um die vorhandenen Ulcerationen unter entzündlichen Erscheinungen immer neue Knötchen und Durchbruchsstellen entstehen. Anderer Seits liegt es noch im natürlichen Verlaufe dieser Form, an den zuerst ergriffenen Parthien zu vernarben. Es bilden sich allmälig, nachdem einige Zeit hindurch die Ulceration durch die Exfoliation von Epidermis ersetzt war, unter den dünnen Schuppen weifsliche, leicht erhabene, oder auch dicke, im Anfang bläulich oder roth injicirte Narbenstränge, welche sich „fast immer mehr oder weniger grofse Strecken weit zu der Basis mancher Tuberkel hinbegeben, zwischen welchen sie festgehalten zu werden scheinen" (Cazenave und Schedel). Indem eines Theils die vorhandenen Narben der Sitz wiederholter Ulcerationen werden, anderen Theils die Narbenbildung in diesem Falle an den verschiedensten Punkten beginnt, gewinnt dann eine so geheilte Hautstelle ein geripptes, netzartig durchbrochenes Ansehen und gleicht den gitterförmigen Narben nach Brandwunden. Bisweilen sind die Narben sehr dünn, glänzend, wie durchscheinend, „man möchte sagen, sie seien im Begriff auf-

zuplatzen" (Cazenave), eine Eigenschaft, welche besonders denjenigen eigenthümlich ist, welche wiederholt exulcerirt waren.

Diese Lupusform verschont anfänglich wenigstens die Nase, tritt vielmehr häufig an den anderen Gesichtstheilen, am Rumpfe, und an den Extremitäten auf, während der tief zerstörende Lupus seinen Hauptsitz an der Nase hat, und entweder mit gleichzeitiger Coryza und diffuser, rother oder livider Anschwellung der ganzen knorpeligen Nase, oder auch nur mit der Bildung eines kleineren, tief in der Haut sitzenden Knotens beginnt, dessen Umgebung stark geröthet oder livide gefärbt ist. In beiden Fällen bildet sich zuerst eine oberflächliche Ulceration, die anfangs mit einer dünnen Kruste bedeckt ist, die oft schon in wenigen Tagen beträchtlich dick wird; unter ihr schreitet die Zerstörung auf den Panniculus, Muskeln, Knorpeln, selbst die Knochen fort. Obgleich dieser Zerstörungsprozefs bisweilen sehr acut verläuft, so dafs z. B., wie in einem von Cazenave erzählten Falle, binnen 4 Tagen die Nasenspitze und binnen 14 Tagen auch ein Theil der Oberlippe verloren geht, so treten doch selten heftige Schmerzen hinzu. Doch sind auch Fälle verzeichnet, in denen die angeschwollenen Theile der Sitz spontan auftretender Schmerzen waren. Werden die trichterförmigen, tiefen, mit einer jauchigen, flockigen Flüssigkeit gefüllten Geschwüre durch Kunst oder durch den natürlichen Verlauf der Vernarbung zugeführt, so werden die Narben dicker, fester, als die oben beschriebenen, und sind mehr sternförmig geformt; auch diese brechen oft wieder auf und geben zu tieferen Zerstörungen Veranlassung.

Oft beginnt diese Form des Lupus auf der Schleimhaut der Nase und scheint hier besonders schnell fortzuschreiten, da bisweilen das ganze *Septum narium* zerstört sein kann, ehe auf der äufseren Nase die Ulceration beginnt, anderer Seits aber auch „die Destruction den ganzen Grund der Nasenhöhle durchläuft, sich auf der Schleimhaut des Gaumens nach vorn verbreitet und in das Zahnfleisch tiefe Furchen macht." Cazenave.

Die dritte Erscheinungsweise, der *Lupus hypertrophicus* (*Lupus tumidus*, Fuchs. *Dartre rongeante avec hyper-*

trophie, Cazenave. *Lupus non exedens,* Rayer. *Scrophule celluleux,* Alibert) wird von den meisten Autoren getrennt von den übrigen Lupusformen beschrieben. —

Dieser seltnere über die gröfsten Flächen sich ausbreitende Lupus befällt besonders das Gesicht, doch sah ihn Fuchs auch am Halse und an den Extremitäten. Zuerst bilden sich zahlreiche, weiche, wenig hervorragende, schmerzlose, wenig geröthete Knötchen oder Knoten, die auf gröfseren Oberflächen ausgebreitet sind und z. B. die Wange, das ganze Gesicht oder den ganzen Umfang einer Extremität einnehmen. Selten exulceriren die Knötchen oder Knoten an ihrer Spitze, sondern schuppen sich meist ab nach Art des *Lupus exfoliativus*; es tritt vielmehr eine Anschwellung der unter der Haut liegenden Gewebe ein, ohne dafs damit, wenigstens in den meisten Fällen, Schmerzen oder andere entzündliche Erscheinungen verbunden wären. Die einzelnen Knoten scheinen an ihrer Basis mit einander zu verschmelzen, die sie bedeckende Haut wird gleichmäfsiger gespannt, hervorgewölbt, glänzend und geröthet, fühlt sich etwas elastischer und härtlicher als die umgebende Haut an, welche gewöhnlich ödematös ist. Während auf diese Weise die befallenen Theile bis zum Doppelten ihres Volumens allseitig anschwellen, und die anfänglich distinkten Knoten mit der Umgebung ausgeglichen sind, werden die letzteren theils nur noch als intensiv rothe, exfoliirende Punkte bezeichnet, theils aber auch in weifsliche, vertiefte glatte Narben umgewandelt, welche die hypertrophische Hautstelle netzförmig durchziehen. Die Nase wird meist gleichzeitig von ulcerativem Lupus ergriffen. „Die weichen welken Wangen werden ungemein grofs und lassen sich leicht kneten; sie zeigen ein Gewebe, welches bis zu einem gewissen Grade den Eindruck des Fingers behält" (Cazenave). „Die Lippen sind aufgetriebene, fingerdicke Wülste, die Wangen hängen gleich Säcken herab, die Haut unter dem Kinn bildet zuweilen eine mehrere Pfund (?) schwere Masse, die Stirn, die Augenbrauen stehen hervor und die Augen verschwinden fast unter den angeschwollenen Augenlidern und Umgebungen der Orbita. Sind dagegen Extremitäten

ergriffen, so erreichen sie das Doppelte, Dreifache des normalen Umfangs, bilden formlose, ungleiche Massen, die dem Kranken durch ihre Schwere lästig sind und werden in ihrer Beweglichkeit sehr beschränkt, (Fuchs). Die Schleimhaut der Lippen wird nach Aufsen umgestülpt, auch die Ohren schwellen bisweilen durch hypertrophischen Lupus. — Wenn auch nicht vermöge einer natürlichen Entwickelung, so soll doch durch eine geeignete Behandlung, nach Cazenave, die Hypertrophie in den subcutanen Geweben und in der Haut selbst rückgängig werden können, und die erkrankten Theile „ihre gewöhnliche Textur und ihren habituellen Zustand, wenn auch fast niemals vollkommen," wiedererlangen, während nach Blasius nur eine Heilung, wie nach dem *Lupus exfoliativus* Statt findet. „Die Haut und das Zellgewebe erscheinen dann nach allen Richtungen hin in sich gewissermafsen zusammengezogen und geschwunden, und diese Contraktion giebt sich schon bei noch florirendem Uebel durch Verengung der natürlichen Oeffnungen, namentlich der Nasenlöcher kund."

Verschwärung mit Krustenbildung tritt nur bei einzelnen gröfseren Knoten auf und in der Regel bei gleichzeitigem *Lupus hypertrophicus* der Wangen etc., auch an der Nasenspitze und an den Nasenflügeln. Nirgend haben wir jedoch den Ausgang in brandige Losstofsung erwähnt gefunden, wie wir es bei einem Jahre lang dauernden *Lupus hypertrophicus* auf der hiesigen Klinik beobachtet haben. Nachdem die feste, fast knorpelartige, meistens bläulich geröthete, hie und da auch gelblich weifse und mehr teigige, etwas durchscheinende, glatte, glänzende, gegen die weiche Umgebung nur für den Finger abgegrenzte Geschwulst eine Zeitlang bestanden hatte, bildeten sich auf der Oberfläche seichte Geschwüre. Bald darauf wurde, unter entzündlichen mit Schmerz verbundenen Erscheinungen in der Umgegend, die hypertrophische Hautparthie an ihrer Oberfläche mifsfarbig, schmutzig roth, weicher, lockerte sich flockig, fetzig, oder mehr krümlich auseinander (je nachdem der Theil von einer mehr oder weniger dicken Epithelialschicht bedeckt war); man kann in das brandig werdende, oft die

ganze Dicke der Wange umfassende Hautstück ohne Schmerz oder Blutung zu verursachen, eindringen; die Linie, welche den Brandschorf begrenzen soll, bildet sich allmälig immer deutlicher hervor, und grenzt sich durch ein lebhaftes Roth gegen die schmutzig gelbe oder bräunliche Farbe des Todten ab; es entsteht eine Furche, der gesunde Hautrand stülpt sich sogar narbenartig verheilend gegen den Brandschorf um, zwischen ihm und der Demarkationsfurche läfst sich eiterartige Flüssigkeit auspressen. Allmälig kann man ohne den geringsten Schmerz, wenn man nicht die Umgebung zerrt, in die Demarkationsfurche mit flachen Instrumenten eindringen, und ein völlig nekrotisches Hautstück ohne Blutung abtragen; es erscheint eine lebhaft geröthete, nur hie und da noch von einzelnen fester anhaftenden schmutzig gelblichen Gewebsresten bedeckte eiternde Demarkationsfläche, die schnell der Vernarbung zueilt, um früher oder später selbst der Gangraen anheimzufallen.

Von Cazenave und Schedel*) wird aufserdem noch einer Varietät von Lupus Erwähnung gemacht, deren allerdings nur kurze Beschreibung jedoch ganz mit derjenigen übereinstimmt, welche Fuchs**) von seinem *Lupus exuberans* gegeben hat. Das Charakteristische nach der Beschreibung der ersteren Autoren ist, dafs die den violetten Flecken oder Tuberkeln folgenden Ulcerationen mit kleinen rothen, weichen, schwammigen, sehr hervorragenden Geschwülsten bedeckt werden. — Nach Fuchs's genauerer Erörterung kommt der *Lupus exuberans* (*Frambosia s. Sycosis scrofulosa. Végétations scrofuleuses*, Lugol. — *Scrofule végetante*, Rayer. Die scrofulösen Vegetationen, Excrescenzen der Haut) oder der wuchernee Hautwolf besonders an den oberen Gliedmaafsen vor, und ergreift entweder nur einzelne Stellen, Finger, Gelenke oder überzieht auch eine ganze Extremität. Ganz wie bei den anderen Lupusformen treten Hyperämie mit Knötchenbildung, Durchbruch und Geschwürsbildung ein, nur „fallen die dünnen, gelblichen Krusten frühzeitiger ab, und dann erscheinen die

*) l. c. p. 426.
**) l. c. p. 554 etc.

runden Flächen mit dicht gedrängt stehenden, weichen, feuchten, blafsrothen oder blofs lividen Hervorragungen übersäet, welche grofsen Fleischwärzchen ähneln und eine reichliche Menge dünnflüfsiger flockiger Jauche absondern. Es wachsen diese vom sogenannten Papillarkörper der Cutis stammenden Erhabenheiten über das Niveau der umgebenden Fläche hervor, so dafs die mit ihnen bedekten Stellen als mehr oder minder hervorspringende Maale erscheinen, und einzelne von ihnen erreichen wohl die Höhe von 2 Linien und mehr. Ihre Oberfläche zerfliefst fortwährend in Jauche und ihre Empfindlichkeit ist gering" (Fuchs).

Wir sahen dieselben rothen, warzigen, buchtigen, gestielten Granulationen auf den Ulcerationflächen eines seit 8 Jahren, vielleicht eben wegen dieser Granulationsbildungen stationären Lupus bei einem Mädchen, welches in der chirurgischen Poliklinik behandelt wurde. Der ganze Unterlippensaum, Thalergrofse Stellen der Wangen, erhabene rothe Knoten an den *arcus supraorbitales*, die Oberlippe, die rudimentär vorhandenen Ohren, die ihres knorpeligen Theils beraubte Nase waren mit dicken, konischen, anfangs dunkel gelblichen, später grauen oder auch bräunlichen Schorfen bedeckt, unter welchen sich eine mehr dünne, fadenziehende gelbliche Flüssigkeit reichlich ansammelte. Die Ober- und Unterlippe waren stark geschwollen, so wie auch die Wangen und Augenlider. Die hypertrophischen Lippen hatten im Verlauf der Jahre das Zahnfleisch beider Zahnreihen durch Druck so atrophirt, dafs die Zähne an ihrem Halse bis an die Wurzeln entblöfst und sogar sämmtlich gelockert waren, eine Complikation, die ich nirgend erwähnt gefunden habe. Zunächst um die Krusten fand, je nach dem Grade der Hyperämie, Exfoliation Statt, aufserdem bedeckten flache, weifse Narben netzartig einzelne Stellen der Wangen. Da, wo der Speichel über die nach Aufsen umgewölbte, schwer bewegliche Unterlippe und an den Mundwinkeln herabflofs, lagen die stark gerötheten festen Granulationen, frei von Krusten zu Tage, welche eine den Condylomen sehr ähnliche anatomische Structur hatten, ohne damit ihren Ausgangspunkt in den Papillar-

körper der Haut (Fuchs) zu setzen, da sie auch an solchen Stellen vorkamen, wo von jenem nicht mehr die Rede sein konnte. Es waren Gefäfsschlingen, um welche sich concentrisch junge Epithelialzellen anreihten. — Fuchs beobachtete aufserdem, wenn auch selten, eine rasche Weiterverbreitung über gröfsere Oberflächen, indem die einzelnen Gruppen zusammenfliefsen, oder auch ein tieferes Eindringen der Entartung, indem unter Anschwellung der subcutanen Gewebe die weiche schwammige Masse von tiefen Schrunden durchschnitten wird, welche sich mit einer reichlichen nicht zu Krusten vertrocknenden Secretion bedecken. Erst mit dem Nachlafs der Hyperämie in der Umgebung sowohl, wie in den Granulationen wird das Secret consistenter; es bilden sich Krusten, welche „ungleich gerippte mit erhabenen Linien durchzogene Narben von nicht unbeträchtlicher Tiefe und Unverschiebbarkeit bedecken."

Nach demselben Autor kommt dieser Lupus meistens bei solchen Subjecten vor, „bei denen die Scropheldyskrasie schon grofse Fortschritte gemacht hat;" aufserdem ist es nicht unwahrscheinlich, dafs *Lupus exuberans* mindestens zuweilen durch ein Zusammentreffen mit anderen Dyskrasien, namentlich Syphilis, bedingt und unterhalten werde. Letzteres wenigstens haben wir an unserem Falle gar nicht beobachten können; scrophulöse Krankheitserscheinungen waren sonst an ihr vorhanden. Aufserdem berichtete jedoch die auf ihr Leiden höchst aufmerksame Kranke, dafs ihre Krankheit seit mehreren Jahren keine Fortschritte gemacht habe, seitdem die Lupus-Geschwüre das noch jetzt vorhandene condylomatöse Aussehen gewonnen hätten, so dafs dieser Geschwürsgrund auf einer lupösen Haut eher für das Zeichen eines rückgängigen als vorschreitenden Prozesses zu halten wäre. Die anatomische Beschaffenheit der wenigen Partikelchen, welche der widerstrebenden und durchaus zu keinem chirurgischen Eingreifen geneigten Kranken geraubt werden konnten, hatten die oben erwähnte Struktur. Eine specielle Lupusform ist der *Lupus exuberans* nicht, sondern vielmehr nur die mögliche Ausgangsform jedes geschwürigen Lupus.

Bezüglich des Sitzes, des örtlichen Vorkommens des Lupus sind besonders einige von Werrnher*) gemachte Beobachtungen, die wir durchaus bestätigen können, wohl zu beachten. Wenn dieser genaue Beobachter vielleicht darin zu weit geht, den Lupus als eine von den tieferen Theilen der Nase und dem Rachen ausgehende Zerstörung zu erklären, die in der Regel auf der Schleimhaut im Inneren der Nase, in der Nähe der Choanen und Fauces beginne, so sind wir doch darauf hingeführt worden, bei jedem Lupus des Gesichts die Untersuchung der Mundhöhle und des Gaumens zu machen. Monate, selbst Jahre lang kann unter den Erscheinungen eines hartnäckigen Stockschnupfens ein zeitweiser Abgang dicker bräunlicher Krusten bestehen, „nach welchem bestimmtere Aeufserungen des Lupus, besonders auf der äufseren Haut, hinzutreten; doch das Zäpfchen und die Gaumensegel sind bereits (in Folge der dem Lupus eigenthümlichen Neigung zu schrumpfen) kleiner, etwas körnig und gegen Berührung sehr empfindlich." Die Gaumenplatte ist ungewöhnlich gewölbt. Diese Entartung kann sich von hier aus in einzelnen Fällen nach der Schleimhaut der Stimmritze und des Kehlkopfs ausbreiten. Auch wir haben neuerdings erst an einem Lupus-Kranken, dessen Nase allerdings schon angeschwollen, geröthet und mit einzelnen flachen Ulcerationen bedeckt war, eine granulöse Entartung der ganzen Schleimhaut der Nase, des Pharynx, des Gaumensegels und des Zäpfchens gesehen, jedoch gleichzeitig eine geringere Empfindlichkeit dieser Theile.

Im Uebrigen befällt der Lupus von allen Körpertheilen am häufigsten das Gesicht, und zwar vorzüglich die Nase, Wangen, Lippen, Kinn, Stirn, an und um die Augenbraunengegend, am inneren, unteren und oberen Augenwinkel, seltener werden die Ohrenmuscheln als Sitz des Lupus erwähnt. Aufserdem aber erscheint er auch an der vorderen und hinteren Fläche des Halses, am behaarten Theile des Kopfes, den er haarlos macht, um Brust- und Schultergegend, an den Extremitäten, besonders um die Gelenke, von Blasius wurde er auch an

*) Handb. der allgem. und spec. Chirurgie. Bd. I. p. 318 u. 319.

der äufseren Fläche des Vorderarms, der Hand, des Fufsrückens, an den Zehen von Baum beobachtet. Von den von Martin zusammengestellten 39 Fällen wurde der Lupus 15 Mal im Gesicht überhaupt, und je 3 Mal speciell an der Nase, auf der Wange, Stirn, und 1 Mal am Kinn beobachtet. Je 1 Mal kam er im Gesicht und am Oberschenkel, so wie an der Nase und am Oberarm vor. Hals und Brustdrüse waren zusammen 1 Mal, die Rückengegend 5 Mal, die Gelenkgegenden 4 Mal, die oberen Extremitäten 5 Mal und die unteren Extremitäten 7 Mal der Sitz der Krankheit.

Aus den bis jetzt durch die anatomische Untersuchung gewonnenen Resultaten läfst sich kaum ein Schlufs über den dem Lupus zu Grunde liegenden Krankheitsprozefs und seine nächsten veranlassenden Momente machen. Wir müssen noch fortfahren, das Objective so gewissenhaft und genau als möglich zu sammeln, das Unbestimmte und Vorurtheilsvolle zu entfernen. Fuchs, welcher bei der Erörterung des Lupus dem Leichenbefund eine besondere Besprechung gönnt, während der gröfste Theil der andern Autoren denselben vollständig übergehen, berichtet im Wesentlichen nur: „dafs der Lupus die Haut mehr oder minder tief verändere, die kleinen Tuberkeln zeigen Anfangs ein röthliches Gewebe, später aber, bei beginnendem Zerfliefsen derselben, läfst sich auf ihren Durchschnitten mit der Loupe dieselbe gelbliche Masse, die man in anderen scrophulösen Geschwülsten findet, in Punkten und Linien unterscheiden. Beim flachen Lupus scheint dieselbe Materie zwischen den Blättern der Haut abgelagert zu werden. Die Schuppen des *Lupus excorticans* sind einfache Epidermisblätter, die der verschwärenden Form bestehen aus vertrockneten Exsudatkörpern; in den dickeren Krusten sind vielleicht Pilze enthalten. Die Excrescenzen des *Lupus exuberans* gehen von dem Papillarkörper der Haut aus. Bei allen Formen findet man Ablagerungen im Unterhautzellgewebe, scrophulöse Materie, die auch die Entstellung beim *Lupus tumidus* zur Folge hat. — In der Leiche der mit Lupus Verstorbenen findet man dieselben Veränderungen, als bei anderen Scrophulosen, Ablagerungen in den

Drüsen, parenchymatösen Organen etc." Wir fanden an einem mit *Lupus hypertrophicus* Verstorbenen, aufser verheilten abgekapselten Miliartuberkeln, Nichts, was in irgend einen genetischen Zusammenhang mit seinem Hautleiden hätte gebracht werden können. Die nächste Todesursaehe konnten wir nur in der mit festeren Exsudaten durchsetzten, sogenannten hypostatischen Pneumonie beiderseits und in einem Lungenabscefs im linken oberen vorderen Lappen finden. Gleichzeitig war Fettmetamorphose der Leber, Milz und Nieren vorhanden (Fettleber, Wachsmilz, *Morb. Brightii* im 2ten Stadio). Andere Sectionsresultate von Lupus-Kranken kenne ich nicht. Der anatomische Befund der örtlichen Erscheinungen ist jedoch etwas weiter vorgerückt in der Bestimmtheit der Angaben. — Am verbreitetsten vom klinischen Standpunkte aus war die Annahme, dafs der Lupus im Wesentlichen eine in Verschwärung übergehende tuberkulöse Entzündung und zwar specifischer Art sei, ohne damit den Begriff einer chronischen Entzündung zu verbinden. Die Absonderung der zu gelblichen oder auch anders gefärbten Krusten vertrocknenden Flüssigkeit war das Produkt der Erweichung der scrophulösen oder tuberkulösen Materie. Dafs die Zerstörung auch auf die benachbarten Theile fortschreitet, glaubte man durch eine Umschreibung des Factums selbst genügend erklärt zu haben: „der Lupus ist vorzüglich durch seine Neigung charakterisirt, die benachbarten Theile unter der Form von jauchigen bösartigen Geschwüren zu zerstören" [Cazenave und Schedel *)].

Mit allen diesen Angaben ist man der Kenntnifs des Lupus, sobald es sich eben nur um die anatomischen Verhältnisse handelt, um Nichts näher gekommen; selbst Martin findet in der neuesten Zeit „nach einer näheren Untersuchung der harten Hautstellen und Knoten beim Lupus" nur: „dafs dieselben einer eiweifsstoffigen Exsudation nicht blos in die Talgdrüsen der Haut und deren Wandungen, sondern auch in das umgebende Bindegewebe ihre Entstehung verdanken, und dafs sie je nach der Masse des Exsudats entweder nur als härtere Flecken in

*) l. c. p. 416.

der Haut, als sogenannte subcutane Knoten oder als wirkliche über die Hautoberfläche hervorragende Knoten sich darstellen." Diese scheinbar anatomisch klingende Beschreibung und Erklärung der Knotenbildung beim Lupus widerspricht jedoch allem, was man beim Lupus nur mit blofsem Auge sehen kann, dafs nämlich die ersten Veränderungen nicht im Corium und im subcutanen Bindegewebe beginnen. Da ferner die Talgdrüsen von einer stärkeren oder schwächeren Membran umkleidet werden, welche entweder vom Haarbalge oder bei freien Drüsen von der Lederhaut ausgeht *), so müssen wir auch diese willkürliche Annahme bestreiten, da zumal im Verlaufe der Abhandlung weder von den Veränderungen des Exsudats innerhalb der Talgdrüsen, noch von denjenigen die Rede ist, welche das Exsudat in den Wandungen der Talgdrüsen erfährt.

In der Dissertation von Ed. Berger **) sind zuerst genaue anatomische Angaben enthalten. Die Beobachtungen wurden unter der Leitung von Prof. Eichstädt gemacht, und ich kann sie um so eher bestätigen, als ich ohne Kenntnifs von jenen Untersuchungen zu denselben Resultaten im Wesentlichen gelangt bin. Nach ihm ist der Lupus „eine hypertrophische Neubildung von Zellen, die, durch das Mikroskop betrachtet, fein granulirt und mit einem Kern versehen sind. Sie haben dieselbe Gestalt, wie die normalen Zellen des *Rete Malpighii*, nur bisweilen sind sie eiförmig. Ihr Durchmesser beträgt $\frac{1}{300}$ bis $\frac{1}{200}$ Linie. Die Zellen werden von einer weichen amorphen Masse umgeben, die aus mikroskopischen, höchst feinen Molekülen zusammengesetzt ist. Zwischen diesen Zellen liegt auch normales Fasergewebe."

Diese eben erwähnte Hypertrophie entwickelt sich mit seltenen Ausnahmen unter hyperämischen Erscheinungen an der lupösen Hautstelle selbst, so wie in ihrer Umgebung. Hat die Hyperämie der oberflächlichen Hautschicht schon längere Zeit gedauert und ist ein Theil der Epidermis durch Exfoliation bereits verloren gegangen, so leuchten sogar die offenbar erwei-

*) Kölliker, mikroskop. Anat. Bd. II. p. 185.
**) l. c. p. 9.

terten und langgestreckten Capillaren durch die narbenartig verdünnte Haut hindurch. Je nach dem wechselnden Verlauf der lupösen Hautveränderung erstreckt sich diese Blutüberfüllung auch nach dem Panniculus, den Muskeln, Knorpeln und Drüsen etc. hin. Ist bereits Geschwürsbildung eingetreten und die Epithelialschicht der Haut bis zu den Papillen verloren gegangen, so breiten sich nahe der Geschwürsfläche weite Capillaren in bogenförmigen Schlingen aus, die von gröfseren langgestreckten, senkrecht in die Tiefe dringenden Gefäfsen ihren Ursprung nehmen. Von der Struktur der Hautpapillen ist Nichts mehr wahrzunehmen und nur die erweiterten Gefäfse, deren früher enge Umbiegungsschlingen sich zu weiten Bogen ausgebreitet und vervielfacht haben, sind übrig geblieben. Das Kern- oder Zellenlager, in welchem sie sich ausbreiten, ist neugebildet. — Bei einem *Lupus serpiginosus,* der nur theilweise in Ulceration übergegangen war, fand Günsburg *): „eine dünne, rankenförmige Form der Papillen, die von einer schmalen Schicht Pflasterepithels bedeckt waren; in einzelnen hafteten Reste des Rete. Weder Gefäfs noch Nerv konnte in sie hinein verfolgt werden."

Welchen enormen Grad von Hyperämie, mit Erweiterung und auch gewifs mit Neubildung von Gefäfsen verbunden, lupöse Hautstellen erlangen können, beweist schon die Beobachtung, wie nach der geringsten Aufregung durch Wechsel der Temperatur, durch Bewegung, durch Bücken z. B. das Gesicht eine dunkelrothe Farbe annimmt und sogar Verdunkelung des Gesichtssinnes eintritt. Es mufs daher auffallen, dafs von den Schriftstellern so selten und wenig nachdrücklich des Schmerzes erwähnt wird; und in der That kann man eine hochrothe angeschwollene Lupus-Nase kräftig zusammendrücken, ohne schmerzhafte Empfindungen hervorzurufen. Spontane Schmerzen scheinen nur dann besonders aufzutreten, wenn die Ulceration schnell in die Tiefe dringt **), oder wenn der Lupus unter entzündlichen Erscheinungen sich nach der Fläche aus-

*) Pathologische Gewebelehre. Bd. II. p. 15.

**) Cazenave u. Schedel l. c. p. 123.

breitet; außerdem wird jedoch, bei weit verbreitetem Lupus im Gesichte, über ein Brennen, eine Gluth der ganzen Gesichtshaut, über einen reißenden, stechenden, klopfenden Kopfschmerz geklagt, ohne daß gerade die verdickten Stellen des Gesichts schmerzten *). — Diese Erscheinungen werden durch die Ergebnisse bei partiellen Exstirpationen des Lupus erklärlich, „die Blutung ist profus, die sonst kleinsten Gefäße sind erweitert; es ist eine Blutung, wie sie aus einer subcutanen Teleangiectasie hervorstürzt, wenn man sie ohne Balkenzange angreift" **). Vielleicht ist auch die von Hoppe hervorgehobene Fetthypertrophie in der Umgebung lupöser Hautstellen, die an ein *Lipoma diffusum*, so wie auch an die Fettbildung im Bereich des Krebses erinnert, nur eine Folge dieser chronischen Hyperämie und der Erweiterung der Gefäße; neben der Fetthypertrophie fanden wir auch das elastische, verzweigte Bindegewebe an der Grenze vom Lupus hypertrophisch; die Talgdrüsen zu weißen, stecknadelknopfgroßen Punkten vergrößert; den Haarwuchs kräftig, und einmal in der Falte zwischen Kinn und Unterlippe condylomatöse spitze Auswüchse. —

Die Anschwellung jedoch, welche härtlich anzufühlen, bald hyperämisch ist, bald auch nur eine mehr bräunliche Farbe hat, und der Ausgangspunkt aller oben beschriebenen Fortgangsformen des Lupus ist, verdankt nur einer Hypertrophie der Kernschicht und der jungen Epithelialschicht der Haut ihren Ursprung, welcher auch junge Zellen indifferenten Charakters und hie und da, besonders bei chronischem Verlaufe, Streifen und Lagen jungen Bindegewebes beigemischt sind. Diese Neubildung kann sich nach den verschiedensten Richtungen hin erstrecken, indem sie bald die tiefer liegenden Gewebe, bald die bedeckende Epidermis atrophirt. Auf dem Durchschnitt sind lupöse Hautstellen braunröthlich, glänzend, sehr feucht, bald gleichmäßig gefärbt, bald aber von einzelnen weißen Knötchen und Streifen durchzogen. Die Streifen reichen fast immer bis an die Peripherie, die Knötchen liegen derselben näher oder

*) Hoppe l. c. p. 3.
**) Idem l. c. p. 5.

entfernter und variiren von einer Gröfse, welche kaum mit blofsem Auge wahrzunehmen ist, bis zu der einer kleinen Erbse. Bisweilen setzen sich die Knötchen in einen nach der Peripherie zu verlaufenden Streifen fort. — Die Farbe und die übrigen physikalischen Merkmale lupöser Hautstellen haben auf dem Durchschnitt grofse Aehnlichkeit mit dem Aussehen des Durchschnittes sogenannter scrofulöser, hypertrophischer Lymphdrüsen. Die rundlichen oder ovalen, grob granulirten, dickwandigen, gelblich glänzenden Kerne liegen, dicht aneinander gelagert, inmitten eines fein granulirten, bei Zusatz von verdünnter Essigsäure oder Wasser sich trübenden Blastems, welches von fadenziehender schleimiger Beschaffenheit die einzelnen Elemente miteinander verklebt, so dafs beim Präpariren mikroskopischer Objecte die Kerne mit Fetzen der granulösen Zwischensubstanz herumschwimmen. Die Kerne verändern sich durch Zusatz stärkerer Essigsäure fast gar nicht, nur die Zwischensubstanz wird heller, durchsichtiger. Näher der Oberfläche umgeben sich zahlreiche Kerne mit Zellenwandungen, die dem etwas oval gewachsenen, gröfser gewordenen, mit einem oder zwei Kernkörperchen versehenen Kern anfangs als zarte fein granulirte Zelle dicht anliegt, die weiterhin ebenfalls wächst und entweder zu einer Epithelialzelle wird oder zu Grunde geht. Aufserdem kommen noch zu zweien, zu dreien mit einander verwachsene Kerne mit Kernkörperchen oder zwei um je ein Kernkörperchen sich abschnürende Kerne vor. Bisweilen sind auch junge Bindegewebszellen eingestreut und nach der Grenze des Gesunden hin auch bereits zu Streifen aneinander gereihete sehr schmale Faserzellen.

Dieses Kernlager ist von den oben erwähnten grofsen Capillaren durchzogen und schiebt sich, wie andere Neubildungen, entweder dem Gefäfsverlaufe folgend oder ohne continuirliche Verbindung mit der Ursprungsstelle, zwischen die vorhandenen Gewebe, von denen ein Theil atrophirt, oder sich eine mehr oder weniger lange Zeit isolirt zwischen den Kernen erhält, wie z. B. das Bindegewebe, elastische Gewebe, Nervenfasern, Fettgewebe. — Die Gefäfse, welche ich aus der Nähe lupöser

Geschwürsoberflächen untersuchte, hatten ganz die Structur groſser Capillaren und waren offenbar neugebildet. — Ganz so wie auf der äuſsern Haut, so besteht die lupöse Verdickung auf Schleimhäuten in einer Hypertrophie von Epithelialkernen.

Mit dem Wachsthum des Kernlagers wird die Epidermisschicht allmälig mehr verdünnt, bis endlich das feuchte, die Kerne umgebende, stark eiweiſshaltige Exsudat nach Auſsen durchsickert, vertrocknet und zu Schorfen wird. Findet die Neubildung der Kerne entweder von der Tiefe her, oder auch wohl, wie es wahrscheinlicher ist, an jedem Punkte der Zwischensubstanz Statt, so wird auch weiterhin nach erfolgtem Durchbruch eine zu Krusten vertrocknende Schicht von Epithelialkernen und Zellen nach der Oberfläche zu vorgedrängt werden. Die Oberfläche eines aufgebrochenen Lupus wird meist von einer mehr gelblichen, eiterartigen Schicht von Flüssigkeit bedeckt, in welcher die einzelnen Elemente durch eine weniger dichte Zwischensubstanz verbunden sind. Die Kerne sind gröſser, haben ihre scharfe Contour und den gelblichen Schimmer verloren; auſserdem sind zahlreiche ältere Epidermiszellen in dem eiterartigen Secret enthalten, die bald rund, kernhaltig und dann meist fetthaltig, bald aber auch ganz platt gedrückt, zu dichten faserigen Schichten aneinander geklebt und theilweise im Zerfallen begriffen sind. Viele Kerne und junge Epithelialzellen gehen durch die Fettmetamorphose zu Grunde. Zwischen diesen Elementen sind auch noch ganz den im Eiter vorhandenen gleiche Zellen in den verschiedensten Entwickelungsstufen vorhanden. Die Intercellularsubstanz ist mit kleineren und gröſseren der Essigsäure widerstehenden Molekülen und mit stark lichtbrechenden Fettmolekülen durchsetzt. — Den Krusten sind daher auſser den Epithelialzellen in den verschiedensten Altersstufen auch noch zellige Elemente beigemischt, wie wir sie in entzündlichen Exsudaten finden. Es wird in der oben erwähnten Dissertation groſses Gewicht auf die Behauptung gelegt, daſs der Lupus im *Rete Malpighii* seinen Ursprung habe und unter den Beweisen dafür besonders festgehalten: *„Quod lupus nunquam, sive in membrana pituitaria, seu*

*in cute fuit, altiorem sedem habuit, quam in rete Malpighii, id, quod probatur excrescentiis narium, gingivae, malae etc.**) An den lupösen Hautstellen ist jedoch die Grenze des Rete gerade vollständig verrückt, so dafs man dasselbe bisweilen eben so gut in den Panniculus oder zwischen die Muskeln versetzen könnte. Die Hypertrophie des Kernlagers der Epidermiszellen drängt nicht nach Art einer Matrix ihre älteren Zellen nach Aufsen, sondern ein grofser Theil der Kerne und jungen Epidermiszellen bleibt eben auf einer gewissen Entwickelungsstufe stehen, wie wir es bei manchen Krebsformen finden, welche durchweg gleiche Elemente der äufsern Form nach enthalten, während das Alter derselben ganz gewifs höchst verschieden ist. Jedes Gewebe, wenn nur irgend wie nachgiebig und gefäfshaltig, kann von einer lupösen Hautstelle aus mit Epithelialkernen durchsetzt werden. Man kann nur sagen, dafs der Lupus mit einer Hypertrophie der im Rete vorhandenen Elemente beginnt und in so fern gehört diese Neubildung zu den wenigen, bei welchen wir den Ausgangspunkt der Erkrankung bestimmen können, — eine Frage, welche überhaupt in der Geschichte der Neubildungen alle übrigen noch lange verdrängen wird, die nur für eine höchst geringe Anzahl von Geschwülsten beantwortet worden ist. Ihre Beantwortung erklärt zunächst besonders die lokale Recidivfähigkeit. — Noch weniger stichhaltig ist Berger's 4ter Beweisgrund für den Sitz des Lupus im *Rete Malpighii.* — Der damalige Professor der Chirurgie, Baum, amputirte einen von Lupus fast zerstörten grofsen Zehen eines Mädchens „*quo facto non ita multo post in eodem loco lupus iterum apparuit, et tota pars purulenta cellulis epithelialibus referta erat. Quae unde venerunt? Profecto ex reti Malpighii*". — Epithelialzellen können jedoch an einem vernarbenden Amputationsstumpfe entstehen, ohne des *Rete Malpighii* zu ihrem Ausgangspunkte zu bedürfen, wie dies die ganz in Epithelialzellen umgewandelten Drüsen selbst in weiteren Entfernungen von Epithelial-

*) l. c. p. 11.

carcinom beweisen. Wir wollen aber die Vermuthung, dafs an jenem grofsen Zehen ein Epithelialcarcinom nicht vollständig genug, wie dies sehr leicht begegnen kann, exstirpirt worden sei, bei Seite liegen lassen; und nur eine Beobachtung über die lokale Recidivfähigkeit des Lupus ohne Vermittelung des *Rete Malpighii* anführen. Einem Knaben wurden auf der rechten Wange mehrere dicht aneinander stehende Lupusknötchen dadurch entfernt, dafs das ganze Hautstück durch 2 bogenförmige, bis tief in den Panniculus dringende Schnitte excidirt wurde. Die Wunde heilte theilweis durch Eiterung. Nach einem halben Jahre leuchteten durch die Narben einzelne braunröthliche, erbsengrofse Knötchen hindurch, ganz von der Beschaffenheit der excidirten, welche allmälig die Narbe hervordrängten und sich auf ihrer Spitze exfoliirten. Nach der Excision lagen zwischen den dichten weifsen Narbensträngen bald tiefer, bald mehr nach der Oberfläche zu zerstreut einzelne Anhäufungen von Epithelialkernen, vermischt mit jungen Bindegewebsformen, und waren scharf abgegrenzt gegen ihre Umgebung. Da es oft kaum möglich ist, das braunröthliche Lupusgewebe gegen die hyperämischen und auch mehr oder weniger veränderten Gewebe, besonders gegen die Muskeln, mit blofsem Auge zu unterscheiden, aufserdem die Basis des Lupus sehr oft durch eine höchst unregelmäfsig verlaufende Linie gegen das Gesunde abgegrenzt wird, so liegt Nichts näher, als das Recidiv für einen aus der Tiefe nach der Oberfläche hervorgewachsenen Lupusrest zu halten, wie es sich auch aus der Erscheinungsweise desselben ergiebt. Aus dem Rete kam das Recidiv bestimmt nicht. Bei Exstirpationen von Lupusstücken an den Lippen springen auf der Schnittfläche nahe der Schleimhaut einzelne stecknadelknopf- und mehr grofse Knötchen hervor, die in Häufchen gruppirt sind und ganz das äufsere Ansehen von Lupusgewebe haben. Es sind durchschnittene hypertrophische zusammengesetzte Drüsen der Mundschleimhaut und können in der Wundfläche zurückgelassen werden, ohne den Heilungsprozefs derselben irgendwie zu stören. Auch in den Exstirpationswunden des Epithelialkrebses oder einfacher

chronischer Geschwüre an der Unterlippe können sie, sofern sie das erwähnte Aussehen haben, zurückbleiben.

Sowohl in der Dissertation von Berger*) als auch von Virchow**), werden weiſse Körperchen im Lupusgewebe beschrieben, die von dem ersteren als erweiterte Talgdrüsen, von dem letzteren als erweiterte Haarbälge oder Talgdrüsen gedeutet werden. Durch den seitlichen oder allseitigen Druck der sich anhäufenden Epithelialzellen sollte die Entleerung dieser Drüsen behindert und somit eine Anhäufung des in ihnen enthaltenen Fettes und so eine Vergröſserung derselben zu Stande kommen. Von Berger werden sie als weiſse, kleine, $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Linie lange Körperchen beschrieben, *quae partim sebo vulgari sunt repletae.*

Es befindet sich noch jetzt ein Knabe in der chirurgischen Klinik, der an einem Lupus leidet, welcher mit den eben erwähnten Knötchen höchst zahlreich durchsetzt ist. Die Nase sowohl und die ihr benachbarte rechte Wangengegend, als auch die Oberlippe sind theils mit isolirten, theils zusammenstehenden, braunröthlichen, über die Haut hervorstehenden Knötchen besetzt, die an ihrer Spitze exfoliiren — die unteren $\frac{2}{3}$ der Nase bilden einen drusig höckerigen, gerötheten, leicht gefurchten, mit höchst feinen, weiſslichen Haaren und mit Epidermisschuppen bedeckten, der Comedonen gänzlich entbehrenden Wulst, von der Form der Nase. Die Nasenschleimhaut ist mit Krusten bedeckt, die Nasenlöcher verengt. Durch die verdünnte Epidermisschicht leuchten der Peripherie näher liegende weiſsliche, und tiefer liegende, mehr gelbliche rundliche Körperchen, die auf dem Durchschnitt die oben erwähnten Gröſsen- und Formenverhältnisse darbieten. Ein Theil von ihnen setzt sich in einen dünnen, weiſslichen, nach der Oberfläche zu verlaufenden Stiel fort, der etwas dicker als ein starkes Barthaar, in seiner Mitte gewöhnlich ein blasses, feines, leicht zu entfernendes Haar enthält; ein anderer Theil bildet jedoch verschlossene, wie mit einer festeren Membran umhüllte, an

*) l. c. p. 13.

**) Simon, die Hautkrankheiten. p. 272.

der äufsern Oberfläche glatte weifse Kügelchen, die sich sehr leicht mit einer Stecknadel aus dem Lupusgewebe herausheben lassen, was dann eine ganz glatte Vertiefung behält von der Farbe des Lupus; das Centrum der Kügelchen ist mehr breiartig weich. — Wenn die eben erwähnten weifslichen Stiele, die überall noch wohl erhaltene, wenn auch bisweilen sehr dünne Epidermisschicht durchbrochen hatten, so überragten sie dieselbe als niedrige, weifsliche, faserig erscheinende Büschel.

Ich fand bei den ersten Untersuchungen der Knötchen sowohl wie der Stiele, dafs dieselben nur aus Epithelialzellen in der verschiedensten Anordnung bestanden; die Zellen, welche die Peripherie der Kügelchen zusammensetzten, waren besonders fest und dicht aneinander gedrängt, und boten ein mehr faseriges Ansehen dar, wenn sie von der schmalen Seite aus betrachtet wurden. Die äufsern Wandungen erhielten durch diese concentrisehe Schichtung alter verhornter, kernloser, der Essigsäure und Alkalien widerstehender, hie und da mit molekulärem Fett gefüllter Epithelialzellen ihr glattes Aussehen und gröfsere Resistenz. — Näher dem Centrum der Knötchen begegnete man wiederum concentrisch um einen Mittelpunkt gelagerten Epithelialzellen; selten bestand ein noch so kleines Knötchen nur aus einem einzigen Systeme. — Gröfsere, in der Mitte schon erweichte Kugeln enthielten aufserdem freies Fett in Tröpfchen und zahlreiche Cholestearintafeln. — Schon die äufsere Aehnlichkeit dieser Bildungen erinnerte an die durch endogene Zellenbildung beim Epithelialkrebs entstehenden concentrischen Systeme von Zellen, deren Centrum später ebenfalls unter dem gleichzeitigen Erscheinen von flüssigem Fett und von Cholestearin erweicht, und wir müssen, nach den, wenn auch der Zahl nach spärlichen Untersuchungen, dieselbe Entstehungsweise für die concentrisch um einander gelagerten Haufen von Epithelialzellen, welche die weifsen Knötchen oder Kügelchen im Lupus bilden, in Anspruch nehmen, da wir im Centrum der sekundären oder tertiären concentrischen Systeme jüngere Zellenbildungen, so wie auch zahlreiche freie Kerne

gesehen haben. Nur die Hohlraum- oder Brutraum-Bildung, welche der endogenen Zellenbildung, z. B. beim Krebse und bei der normalen Zellenbildung der Haut, bisweilen vorangeht, vermifste ich.

Die rundliche Form der Knötchen und die kapselartigen Wandungen entstanden mithin durch den vom Centrum her allseitig wirkenden Druck der durch endogene Zellenbildung sich vermehrenden und von Innen her wachsenden Zellen. Die in dem weifslichen Stiele haftenden Haare waren nach dem Bulbus zu atrophisch, der Haarkeim selbst verlor sich in dem Kernlager der lupösen Hautstelle. Den Ausgangspunkt dieser Erkrankung glaubte ich damals in die Zellen der Wurzelscheide des Haares versetzen zu müssen; nach der Untersuchung eines im Herbst 1852 vom Herrn Prof. Bardeleben exstirpirten Stückes der Nase fand ich jedoch, dafs wenigstens die ein blasses Haar enthaltenden, oder auch desselben entbehrenden weifslichen Streifen, immer einer Anhäufung von scharf contourirten kernlosen, der Richtung des Haares parallel und dicht an einander gereihten, Essigsäure und Kalilauge widerstrebenden Zellen, welche der Rindenschicht des Haares oder dem Haarschaft selbst angehörten, ihre Entstehung verdankten. Das Haar selbst war an verschiedenen Stellen von dieser Erkrankung befallen. Bald ist nur der mittlere Theil des noch vorhandenen Haares von einer kolbigen Anschwellung jener Zellen umfafst; bald beginnt die Anhäufung derselben am Grunde des Haares. Die sonst normal von jungen kernhaltigen Zellen umgebene Haarpapille ist ganz verdrängt und wird durch eine Kugel von concentrisch um einander gelagerten, polygonalen, scharf umgrenzten Zellen ersetzt, in deren peripherische Schichten sich die blasse durchsichtige Marksubstanz des Haares noch eine Strecke weit verfolgen läfst, während die Zellen des unteren Haarschaftes in der Nähe der kugeligen Anschwellung sich schnell auseinander begeben, und in die äufseren Schichten derselben übergehen. Die Zellen der äufseren Wurzelscheide lagen in diesem Falle dicht an, das peripherische Ende des Haares war normal. — Anderer Seits reicht die Anhäufung

jener Zellen von Grunde aus weiter hinauf; sie bilden eine mehr flaschen- oder birnförmige Anschwellung, in deren Halstheil die Marksubstanz des Haares eine Strecke weit zu verfolgen ist. In noch anderen Fällen ist die Entartung, oder wenn man will, die Hypertrophie der Rindensubstanz im ganzen Verlaufe des Haares bis auf die Oberfläche hin zu verfolgen, und erscheint bald mehr knotig, bald ist es in mehr gleichmäfsiger Form angeschwollen. Mehr nach Oben liegen die Zellen nur concentrisch um eine gemeinschaftliche Axe, die Markhöhle, die entweder durchsichtig hell, oder auch mit einer krümlichen Masse gefüllt ist; nach der Tiefe zu treten jedoch verschiedene Centra auf, um welche sich die Zellen concentrisch anordnen, eine Marksubstanz ist nicht wahrzunehmen. In wieder anderen Fällen scheint die Markhöhle des Haares um das 5—6fache erweitert; sie ist durch übereinander gelagerte concentrische Systeme von kernlosen, scharf begrenzten, ganz durchsichtigen, glatten polygonalen Zellen ausgefüllt und wird nach Aufsen von den faserartig erscheinenden parallel zur Axe des Haares gelagerten Zellen der Rindensubstanz umgeben. Reicht diese Hypertrophie entweder der Marksubstanz oder der Rindenschichten des Haares bis an die Oberfläche der Haut, so breitet es sich hier büschelförmig auseinander und giebt zu einer kleienartigen Abschilferung Veranlassung, die aus jenen durchsichtigen, scharf begrenzten, kernlosen, nach Behandlung mit Kali-Lauge etwas rundlich werdenden Epithelialzellen besteht. —

Talgdrüsen habe ich nirgend auffinden können, obgleich das untersuchte Hautstückchen von den Nasenflügeln entnommen war.

Von dieser Betrachtungsweise der lupösen Erkrankungen müssen wir jedoch, nach der Untersuchung allerdings nur eines Falles, den *Lupus hypertrophicus* gänzlich ausschliefsen. Berger deutet die Anschwellung nur als eine hypertrophische des *Rete Malpighii* mit Erhaltung der eigentlichen Epidermisschicht. Ich fand grade entgegengesetzt die Hypertrophie des *Rete* gegen die in der Tiefe vorhandenen Veränderungen voll-

ständig zurücktreten, so dafs die ganze über die diffus angeschwollenen Parthien hinweggespannte Haut verdünnt erschien. Ein aus der ganzen Dicke der rechten Wange herausgeschnittenes Stück bot durchweg von der äufseren Haut bis zur Schleimhaut eine durchaus ebene grauweifsliche, glänzende, glatte, speckartige Schnittfläche dar, die hie und da von mehr weifsen, dichteren, sich durchkreuzenden Streifen oder Bündeln durchzogen war, die sich ganz wie beim Krebs in die umliegenden Gewebe einsenkten, und dieselben zwischen sich fafsten. Ebenso zeigte ein Stück der Unterlippe, deren Epidermis und Kernschicht zum gröfsten Theil verloren gegangen war, ein gelbweifsliches, von weifseren, festeren Streifen durchzogenes, dem Messer festen Widerstand leistendes Gewebe, dessen Schnittfläche glatt und glänzend, beim Schaben mit dem Messer kreischt und beim seitlichen Druck nur eine gelblichweifse, durchsichtige Flüssigkeit, und aus einzelnen durchschnittenen, klaffenden Gefäfsen Blut entleert. Die Lippe selbst ist dabei in ihrem Umfange enorm verdickt und hängt als dicker Wulst über das Kinn herab. Sie besteht aus festem, dicht aneinander gedrängtem, theils wellenförmigem, theils mehr starrem, matt glänzendem, homogenem Bindegewebe, welches stellenweise fast ganz ersetzt wird durch Züge eng unter einander verfilzter Kernfasern, oder es treten auch dicke, verzweigte, elastische Fasern auf, die in breiten Streifen einander durchsetzen. Selbst sehr dünne mikroskopische Schnitte sind mit der Nadel schwer zu zerreifsen. Zwischen diesen Elementen liegen deutlich quergestreifte, aber sehr blasse, gleichsam durchsichtig erscheinende Muskelbündel. Aufserdem enthält die flüssige Zwischensubstanz blasse, feingranulirte, dünnwandige, kernhaltige, runde Zellen, etwas gröfser als Eiterzellen und junge Bindegewebszellen in den verschiedensten Formen. Dieses neugebildete Bindegewebe zieht sich bis hart an die Cutis heran, den Panniculus durchdringend und verdrängend, und befestigt die Haut auf diese Weise unbeweglich an ihre Unterlage. — Es bot also diese Erkrankung ganz die anatomischen Merkmale theils eines diffusen Sarkoms, theils die eines Fibroids dar.

Es wurde oben des eigenthümlichen Ausganges dieses *Lupus hypertrophicus* in fortschreitende Nekrose ganzer Gewebsstücke erwähnt. Diejenigen Theile, welche bereits mit oberflächlichen Geschwüren bedeckt waren, und durch ein breiartiges oder fetziges Zerfallen ihrer peripherischen Schichten den spätern Ausgang in eine mehr oder weniger tief greifende Nekrose vorhersagen liefsen, zeigten einige Linien von dem Geschwürsgrund entfernt nach der Tiefe zu runde, rothe, weichere, gegen die weifse feste Umgebung scharf abgesetzte linsen- und erbsengrofse Heerde, die theils mit Blutextravasaten, theils mit grofsen, durch Blut stark ausgedehnten Capillaren durchzogen sind; aufserdem sind jedoch dieselben Gewebe, wie in der Umgebung, in ihnen enthalten, nur die Zellen sowohl wie das Bindegewebe in der Fettmetamorphose. Diese Nekrose, welcher ein Zerreifsen der Capillaren, Extravasation von Blut vorangeht, erinnert ganz an die immer mit vorgängiger Extravasation von Blut auftretende Nekrose der auf Knochen aufsitzenden Granulationen. Für diesen, wie beim *Lupus hypertrophicus* auftretenden Brand der oberflächlichen Schichten kann man vielleicht eine genügende Aufklärung in den Wirkungen der Narbencontraktion finden. Die tieferen älteren Bindegewebsschichten contrahiren sich dauernd bis zu einem gewissen Grade, und hemmen den Zu- oder Rückflufs des Blutes nach einer gewissen Zeit aus den peripherischen, nachgiebigeren Theilen, zwischen welche sich auch das ergossene Blut leichter diffundirt. Aufserdem fiel es schon bei den Operationen am Lebenden auf, wie wenig selbst in weiter Ausdehnung gemachte Schnitte im lupösen Gewebe des *Lupus hypertrophicus* bluteten, wenn nicht gerade ein gröfseres Gefäfs getroffen wurde. Man könnte demnach den Lupus vom anatomischen Standpunkt aus in einen Zellen- oder Kernlupus und in einen Bindegewebslupus unterscheiden. *Lupus cellulosus* und *Lupus fibrosus*.

Die im Verlaufe des Lupus sich bildenden Verunstaltungen sind meist eigenthümlicher Art und wurden schon oben gröfsten Theils in ihrer Entstehungsweise berücksichtigt. Meist sind sie die Folge der der Exfoliation und der Ulceration

nachkommenden oberflächlicheren oder tieferen Narbenbildung; anderer Seits dachten wir uns die Zerstörung der Nachbargewebe entstanden durch Druck des sich allseitig ausbreitenden Kern- oder Bindegewebslagers; die Knorpel und Knochen werden ihres Perichondriums und Periosts beraubt und so bei dem ersteren ein faseriges Zerfallen der Zwischensubstanz, bei dem letzteren eine oberflächliche Nekrose zu Stande gebracht; wir sahen die von Eiter umspülten oberflächlichen Sequester des Ober- und Unterkiefers, der Nasenknochen beim *Lupus hypertrophicus*. — Noch ein anderer Theil der Verunstaltungen wird durch die auf die benachbarten Organe sich ausbreitenden Hyperämien und Anschwellungen hervorgerufen. Aus dem letzteren Umstande müssen wir besonders die bei jedem Lupus an der Nase, mag er in einem noch so frühen Stadium sein, vorkommende Blennorrhöe des Thränensackes beider Augen herleiten, und wenn auch das Fortschreiten der lupösen Erkrankung nach der Schleimhaut des *Ductus nasalis* ebenso wahrscheinlich ist, so ist es wenigstens bis jetzt noch nicht nachgewiesen. In jedem der beiden Fälle wird es immer die Verengerung des *Ductus nasalis* sein, welche den Abflufs der Thränenflüssigkeit nach der Nase zu hindert und woraus dann secundär die Blennorrhöe des Thränensackes resultirt.

Durch die Narbencontraction beim Lupus werden natürliche Spalten und Oeffnungen bald verengt und bald erweitert. Da der *Lupus exedens* gern an den Mundwinkeln seinen Sitz wählt, so wird der Mund durch die allseitig sich zusammenziehenden Narben nur eine Verkleinerung erfahren können, während die vom Lupus heimgesuchten Augenlider bei der Heilung an den *Margo supra-* und *infraorbitalis* befestigt und nach Aufsen umgebogen werden; die schon vorher entzündeten, mit einer verdickten Schleimhaut überzogenen Augenlider ziehen sich gleichsam vom Bulbus zurück und lassen das Auge noch einmal so grofs erscheinen. Späterhin erwachsen noch daraus alle Folgezustände der Ectropien (Entzündungen, Trübungen, Geschwüre, Staphylome der Cornea).

Geht der Lupus nach rückwärts gegen den Rachen von der Nase her, so fand Wernher*) eine Verkürzung des Zäpfchens bis zum gänzlichen Schwunde desselben, das Gaumensegel eingezogen und gespannt, ohne dafs jedoch diese Theile jemals der Sitz einer Ulceration gewesen wären. Aus der heiseren, klanglosen Stimme vieler Kranken dieser Art vermuthet er auch, dafs die Degeneration zuweilen bis zur Stimmritze sich ausbreite. Sehr selten schreitet nach demselben Autor der Lupus vom Rachen her nach der Schleimhaut des harten Gaumens und von hier nach dem Zahnfleische zu fort. In dem schon früher erwähnten Falle von *Lupus hypertrophicus* waren beide Wangen bis zum Kronenfortsatz des Unterkiefers, nach Oben bis zum *Arcus zygomaticus,* nach dem *Margo infraorbitalis* bis in die inneren Augenwinkel und zur Glabella hin alle Weichtheile zerstört, die knorpelige Nase verloren gegangen, die knöcherne theilweise nekrotisch, sowie auch die Alveolarränder des Ober- und Unterkiefers. Vom *Proc. coronoideus* schritt die Zerstörung nach den Gaumenbögen zu fort, und löste dann den weichen Gaumen von seiner Insertion an den Gaumenbeinen los. —

Auf die schon oben erwähnte Weise werden auch die Zähne gelockert. Die hypertrophisch verdickten Lippen atrophiren nämlich das Zahnfleisch durch Druck, oder erregen in ihm Entzündung und Verschwärung, welcher Prozefs dann nach dem Alveolarrand der Kiefer und nach den Alveolen zu sich fortsetzt. Ergreift die Bindegewebsentwicklung beim *Lupus hypertrophicus* beide Wangen in ihrer Dicke und setzt sich sogar, wie wir es beobachteten, nach den Masseteren und dem Ansatzpunkt des Temporalis zu fort, so hat die später erfolgende Narbencontraction einer Seits und wol auch anderer Seits materielle Veränderungen der Muskeln, nicht allein Unbeweglichkeit des Unterkiefers, sondern auch Fixation desselben an den Oberkiefer zur Folge. Die daraus resultirenden Schwierigkeiten für die Ernährung des Kranken sind keiner weiteren Erörterung bedürftig.

*) Handbuch der allg. und speciell. Chir. 1. Bd p. 320.

Bemerkenswerth ist noch die Neigung Lupöser zum *Erysipelas faciei*. Das Gesicht schwillt auf eine enorme Weise an und ist im höchsten Grade schmerzhaft; oft bleibt längere Zeit nach der Abschuppung Oedem mancher Hautstellen zurück. Rayer hat die Beobachtung gemacht, daſs das zum *lupus non exedens serpiginosus* hinzutretende Erysipel bisweilen ein glückliches Ereigniſs sei; „durch Auftreten eines Erysipel zertheilt sich immer eine gewisse Zahl von Tuberkeln und bisweilen nimmt dadurch die ganze Krankheit sogar einen glücklichen Ausgang", während er gleichzeitig aber auch schlimme nervöse Zufälle hinzutreten sah. Cazenave und Schedel beobachteten einen gleichen günstigen Einfluſs des Erysipels auf den Verlauf eines *lupus hypertrophicus:* „Die Vitalität der Haut wurde gröſser, die Zertheilung activer und die Krankheit endigte sich auf eine ebenso schnelle, glückliche, als unerwartete Weise." Wir hatten nur Gelegenheit, das Erysipel entweder zu ulcerativen Formen des Lupus hinzutreten zu sehen, oder im Verlaufe der Heilung von Exstirpationswunden; in beiden Fällen war die Einwirkung eine ungünstige. Die Geschwürsoberfläche wurde blutig, suffundirt und stieſs sich tiefer ab, junge Granulationen zerfielen, junge Narben platzten, und die vereinigten Wundränder klafften auseinander. —

Bei der Frage über die ätiologischen Momente und das Wesen dieser Hautkrankheit trennen sich die Ansichten der Autoren zunächst in 2 Partheien, indem die einen derselben die Bedeutung eines rein örtlichen Leidens beilegen, während die anderen dieselbe für den Ausdruck eines Allgemeinleidens, einer constitutionellen Erkrankung halten. Alibert legt dem *„Esthiomenos"*, *lupus*, „eine vitale Verderbniſs der serösen und lymphatischen Säfte zu Grunde, die hauptsächlich durch die scrophulöse Diathese genährt und unterhalten wird." Einer der Schüler von Alibert, Dauvergne von Valensole, hat sogar, wie sein Lehrer meint, durch annehmbare Gründe bewiesen, daſs der Entwickelung der herpetischen Krankheiten beständig ein Krank-

heitsstoff *sui generis* zu Grunde liege. Wilson, Rayer, Blasius, Fuchs kommen gröfstentheils darin überein, diese Krankheit für eine Aeufserung der scrophulösen Dyskrasie zu halten; Hebra, wie schon erwähnt, vindicirt die Bedeutung eines Allgemeinleidens nur für gewisse Formen. Nur ein kleiner Theil der Aerzte erkennt eine rein örtliche Bedeutung des Leidens an. In der schon oben erwähnten Dissertation wird die letztere Ansicht nach Beobachtungen an der hiesigen chirurg. Klinik aufrecht erhalten: *Ceterum vero observationibus in clinico nostro institutis edoctus sum, dyscrasiam ad lupum excitandum nihil valere. Imo si forte dyscrasia cum lupo conjuncta invenitur, casu fit. Ad hoc felicissimo eventu, quo saepenumero topica ratio medendi ab Illustr. Baumio adhibita est, probatur dyscrasiam plerumque non adesse; lupum esse contra morbum mere localem* *). Es hiefse jedoch diese schwierige Frage zu leicht abfertigen, wenn man aus dem Erfolge des örtlich angewandten Mittels auf die nur lokale Bedeutung eines lokal beseitigten Uebels einen Schlufs ziehen wollte. Der örtliche Krebs, um mich so auszudrücken, wäre auf diese Weise leicht von dem constitutionellen Krebs zu unterscheiden, und wir würden, denselben Schlufs auf die Erfolge der Operation von Krebsgeschwülsten angewandt, mehr örtliche als constitutionelle Krebse haben. Exstirpirt oder ätzt man die lupöse Hautstelle nicht tief genug, und erfolgen nach einer gewissen Zeit Recidive, so wäre es ein Allgemeinleiden. — Doch auch diesen irrigen Schlufs haben wir uns zu beseitigen bemüht, indem wir die Quelle der Recidive an Ort und Stelle auffanden. Ueber diesen Punkt hinaus reicht unser Wissen nicht, alles Uebrige, was für die Bedeutung eines Allgemeinleidens herangezogen wird, ist mehr oder weniger eine statistische Zusammenstellung der gleichzeitig im Körper von Lupösen vorhandenen normalen oder abnormen Prozesse, die wol eine Vergleichung unter einander zulassen, doch keinesweges als ätiologische Momente der lupösen Krankheit betrachtet werden dürfen. Die vom Lupus befallenen Individuen sind meist jugend-

*) l. c. p. 9.

lichen Alters, zwischen dem 12ten und 24sten Jahre; doch kommt er an Kindern von 3—4 Jahren (Fuchs) und an Leuten von 50 Jahren vor. Martin *) hat eine Zusammenstellung einer gröſseren Anzahl von Fällen aus dem poliklinischen Institute in München geliefert. Unter 18707 Kranken kamen 39 Fälle von Lupus vor, von denen jedoch ganz auffallender Weise nur 4 im Alter von 20—30 Jahren, 7 von 30—40, 10 von 40—50, 14 von 50—60, 3 von 60—70 und 1 in einem Alter von 77 Jahren standen, während die an hiesiger Klinik unter ungefähr 3500 Kranken beobachteten 14 Fälle 12 Individuen betrafen, welche in dem Alter von 8—20 Jahren waren, und nur 2 das 40ste Jahr überschritten hatten. Auch die anderen Autoren, obgleich sie, wie Martin, das Mikroskop für die Diagnose nicht benutzten, vindiciren einstimmig den Lupus dem jugendlichen in der Entwickelung begriffenen Alter (Alibert, Cazenave und Schedel, Wilson, Blasius, Fuchs). Von Martin's 39 Fällen betrafen 9 das männliche und 30 das weibliche Geschlecht; von unsern 14 Fällen 5 das männliche, 9 das weibliche.

Da der Lupus gegen die Pubertät hin besonders auftritt, so fand man natürlich die verschiedensten Wechselbeziehungen zwischen dem Menstruationsgeschäft bei Mädchen und dieser Krankheit. Fuchs will besonders beobachtet haben, daſs bei weiblichen Kranken die Menstruation mit dem Ausbruche des Lupus unordentlich, sparsam und schmerzhaft werde, oder sie bleibe auch ganz fort; auch wir haben dasselbe gefunden; bei der einen Kranken trat sogar mit dem ersten höchst schmerzhaften Erscheinen der Menstruation im 19ten Jahre eine entschiedene Rückbildung des schon 7 Jahre bestehenden *Lupus exulcerans* ein; später wurden die Menses wieder unregelmäſsig, der Lupus aber blieb stationär; wir wagen jedoch nicht zwischen diesem Entwickelungsprozeſs und der Krankheit der Haut irgend einen näheren Zusammenhang zu suchen, da andere Kranke sowohl regelmäſsig menstruirt waren, als auch viele Kinder gezeugt hatten, ohne daſs im Verlaufe des Lupus irgend eine Veränderung eingetreten wäre; noch andere wurden lupös

*) Illustrirte medic. Zeitung 1852. p. 267.

viele Jahre vor der Pubertät und erfreuten sich anscheinend der besten Gesundheit. — Ebenso wenig ist nachweisbar constant das Zusammentreffen des Lupus mit Scrophulosis. Von einigen Autoren wird der Lupus kurzweg als eine scrophulöse Ablagerung *κατ' ἐξοχήν* betrachtet, und sein Auftreten ist das erste Zeichen der Scrophelsucht, wenn noch keine andere vorhanden waren; oder wenn die gewöhnlichen Symptome der Scrophulose verschwunden sind und längere oder kürzere Zeit Lupus dafür erscheint, so vergleicht man sofort diese Krankheit mit den Lungentuberkeln, welche man verschiedenen Drüsenscropheln nachfolgen sieht [Fuchs *)]. Was das gleichzeitige Auftreten der angeschwollenen Hals- und Nackendrüsen anbetrifft, die so oft flugs für das Zeichen einer vorhandenen Scrophulosis angesprochen werden, so möchte es nicht immer leicht zu unterscheiden sein, ob diese Anschwellung nur für einen Effekt der acuten oder chronischen Hautentzündung beim Lupus oder isolirt für den Ausdruck einer scrophulösen Diathese zu halten sei. Es käme zunächst wenigstens bei der Bestimmung ihres Verhältnisses zum Lupus immer auf den Nachweis ihrer Gegenwart vor der lupösen Haut- oder Schleimhauterkrankung an. Leider ist es sehr schwierig, genauere Angaben über diesen Punkt von den Kranken selbst zu erlangen und eigene Beobachtungen stehen mir darüber nicht zu Gebote. Nur dies steht fest, daſs wohl jeder Lupuskranke, wenn der Sitz des Leidens im Gesichte ist, entweder unter dem Kinn oder in der Submaxillargegend angeschwollene Lymphdrüsen trägt; nur bei einer Kranken, die einen 15 Jahre dauernden Lupus an sich trägt, waren im 6ten oder 7ten Jahre der Krankheit einzelne Submaxillardrüsen in Eiterung übergegangen, die anderen 13 beobachteten Fälle entbehrten der Narben. Bei manchen Kranken läſst sich allerdings ein scrophulöser Habitus nicht verkennen, und fällt an ihnen besonders die hinter ihrem Alter zurückgebliebene Körperentwickelung auf. Doch begegnet man auch genug robusten, kräftigen, durchweg gesund erscheinenden Menschen, welche lupös sind. Fuchs, welcher den Lupus über-

*) l. c. p. 557.

haupt als eine Aeufserung der scrophulösen Dyskrasie ansieht, versucht es auch, einzelne Lupusformen mehr dem torpiden, andere mehr dem irritabelen Scrophelhabitus zu vindiciren. —

Nächst der scrophulösen Dyskrasie wird die Syphilis, allgemeine, inveterirte, entartete (Wernher), vielleicht auch angeborene, als ätiologisches Moment für die Entwickelung des Lupus in Anspruch genommen, so dafs sogar manche Schriftsteller einen besonderen *L. syphiliticus* beschreiben. Martin behauptet, dafs in ¼ der Erkrankungen an Lupus überhaupt, in mehr aber als der Hälfte aller jener Fälle von Lupus, die nach der Pubertät vorkommen, das ätiologische Moment für die Entstehung der Krankheit durch Syphilis gegeben sei, während gerade Hebra vor dem Mifsbrauch der Benennung Lupus für viele scrophulöse und syphilitische ulceröse Prozesse warnt, besonders wenn sie im Gesichte vorkommen. Von 39 Fällen fand Martin bei 27 einen syphilitischen Ursprung. Fuchs*) sah ferner Mutter und Sohn und 2 Geschwister an Lupus leiden und Wernher**) beobachtete, dafs die Eltern der an dieser Krankheit Leidenden sehr häufig mit Krebs behaftet waren, so wie, dafs, wenn der Lupus in dem späteren Alter von selbst aufgehört hat, weiter um sich zu greifen, der Krebs in Brustdrüse, Uterus u. s. w. häufig an die Stelle jenes zu treten scheint. Solche Beobachtungen, wie die von Wernher, sind der aufmerksamsten Beachtung werth und müssen fest gehalten werden, zumal da das Gebiet der krebshaften Erkrankungen, selbst vom histologischen Standpunkte aus, immer mehr erweitert wird und die einzelnen Formelemente des Krebses immer mehr ihre specifischen Charaktere verlieren.

Die übrigen veranlassenden Ursachen der Krankheit sind zu allgemein, als dafs ihnen eine gewisse nähere Beziehung zum Lupus gestattet werden kann. Ungesunde Wohnungen, schlechte Nahrung etc., kurz Alles, was einen Theil der Bevölkerung zu der sogenannten niederen Klasse macht, gehören hierher; auf dem Lande soll er überhaupt häufiger, als in den

*) l. c. p. 557.
**) l. c. p. 325.

Städten, in der Auvergne sogar endemisch sein. Für jene Fälle, wo ein Stofs, Schlag etc., die Entstehung eines Lupus veranlafste, unbekannte, aber vorbereitende Ursachen anzunehmen, wie es Alibert thut, ist auf Nichts begründet. Begünstigende Momente soll die Beschäftigung der Bergleute, Kupferschmiede, Lederarbeiter, Rothgerber abgeben. — Unsere Beobachtungen sind zu wenig zahlreich, die Krankengeschichten von Lupus überhaupt aber so unvollständig bis jetzt, dafs eine Sichtung des vorhandenen Materials von Thatsachen und Urtheilen kaum möglich ist, zumal die Diagnose der Krankheit so wenig eng umschriebene Grenzen hatte.

Einem Lupus-Kranken macht man nie Hoffnungen auf eine schnelle Genesung. Selbst Hebra, umgeben von allen für den Kranken heilsamen Hilfsmitteln, bedingt sich wenigstens 3 Jahre zur Heilung eines Lupus aus. Wie oft werden nicht allein dem Aetzmittel, sondern auch dem Messer durch die Ausbreitung des Lupus Grenzen gesetzt; wie oft schreitet er nach den ergiebigsten Exstirpationen dennoch weiter fort; das für einen Krebskranken so furchtbare Wort „Recidiv" trifft, wenn auch nur auf der benachbarten Hautstelle, so doch meistens gerade im Gesicht, ebenfalls den Lupösen. Bald sind in der hinteren Ausbreitung der Nasenschleimhaut, bald in der Tiefe der Weichtheile dem Aetzmittel, oder dem Messer kleine Ueberreste des Kernlagers entgangen, und nach Verlauf einiger Zeit erscheint die Neubildung, trotz der gleichzeitigen inneren Behandlung, sowol in und unter der Narbe, als auch in der Umgebung. Rayer und Biett legen grofses Gewicht auf die Beschaffenheit der nach operativen Eingriffen oder nach Naturheilungen zurückbleibenden Narben: Sind dieselben weich, bläulich, von mehr oder minder grofsen Tuberkeln umgeben, und verursachen dem Finger das Gefühl der Fluctuation, dann ist immer ein Recidiv der Krankheit zu befürchten, oder eine fortgesetzte Verbreitung des Uebels. — Obgleich es für den Kranken immer besser ist, sobald als möglich unter ärztliche Behandlung zu kommen, so giebt es doch genug Fälle, die 20 und 30 Jahre hindurch innerlichen und äufserlichen Mitteln hartnäckig trotzten.

Auf einen schon 20 Jahre hindurch dauernden *Lupus exfoliativus* übten die Prozesse der Menstruation und öfter wiederholter Schwangerschaft während ihres Bestehens nur einen verschlimmernden, die Lactation einen günstigen Einfluſs aus; derselbe Lupus wurde im Sommer blasser, schuppte sich in geringerem Maaſse ab, vernarbte, während er im Winter wieder mehr hyperämisch wurde und sich sogar mit glatten, von einer oberflächlichen Verschwärung gebildeten Krusten bedeckte. Dasselbe beobachtete Wernher, während er anderer Seits so glücklich war, bei weiblichen scrophulösen Kranken spontane Heilung zu sehen, wenn das Erscheinen der Menses gleichzeitig mit einer regelmäſsigen und vollständigeren körperlichen Entwickelung verbunden war.

Von den einzelnen Erscheinungsweisen des Lupus ist wol die hypertrophische die schlimmste, weil sie die hartnäckigste und die Gewebe am tiefsten durchdringende ist; die exulcerative zerstört zwar rasch, begrenzt sich aber auch eher; den ersteren, sowie den *L. exfoliativ. serpiginos.* macht Hebra, wahrscheinlich wegen der Erfolglosigkeit der gegen sie angewandten Mittel, von einer allgemeinen constitutionellen Erkrankung abhängig. Das Schreckliche der langdauernden Lupus-Formen wird wenigstens dadurch etwas gemildert, daſs sie nach einer gewissen Dauer, wie ich es an einem *Lupus exfoliativus* und an einem *Lupus exuberans* Fuchs sah, stationär bleiben, nicht fortschreiten und den Kranken in einem immer wieder Hoffnung versprechenden Schwanken von Besserung und Verschlimmerung erhalten.

Der syphilitische Lupus giebt immer als Zeichen einer höchst inveterirten Lues, nach Wernher, eine übele Prognose, da er nur bei sehr geschwächten, hectischen Personen vorkommt; nach Fuchs setzt besonders der „torpide Scrophelhabitus eines Kranken" die schwersten Hindernisse der Heilung entgegen, während Blasius behauptet, „ist der Lupus nicht evident von einer bestimmten Dyskrasie abhängig, so ist die Aussicht auf eine radikale Heilung um so geringer."

Die Lokalität und Ausbreitung des Lupus trüben natürlich,

selbst bei der naturgemäfsesten Heilung, das lang ersehnte Bild der Genesung durch die oben erwähnten, auf der Narbencontraction beruhenden Folgezustände, oder durch die wirklichen Defecte einzelner Theile. Ist die Krankheit gewichen, dann müssen die Unglücklichen neuen Muth fassen, sich den Qualen oft Jahre lang dauernder einzelner operativer Eingriffe auszusetzen, oder mangelt ihnen dieser, dann geht den Armen ein grofser, schöner Theil des menschlichen Lebens für immer verloren. Alibert erzählt von den vom Lupus Genesenen des Hospital St. Louis: „In den meisten Fällen sind die Gesichtszüge so entstellt, dafs die unglücklichen Kranken sich kaum mehr öffentlich sehen lassen können, sie werden für ihre Mitbürger ein Gegenstand des Ekels und selbst des Schreckens; von der Gesellschaft ausgestofsen, verdingen sie sich dann in Hospitäler oder andere Wohlthätigkeits-Anstalten, um andere Kranke zu warten."

Dafs der Lupus auch tödtlich werden kann durch mechanische Behinderung der Ernährung, wurde schon erwähnt, nach Wernher soll er aber auch nicht selten sich mit tuberculösen Leiden der Lungen- und Mesenterialdrüsen verbinden, als deren weitere Folgen Hectik, Atrophie, wassersüchtige und colliquative Zufälle, den tödtlichen Ausgang beschleunigen. —

Zu einer vollkommenen, Alles umfassenden Diagnose des Lupus fehlt es bei Weitem an ausreichenden Untersuchungen; durch das Mikroskop allein können wir eine festere Basis auf einem bestimmten Ausgangspunkt gewinnen; ich glaube durch meine bei der Untersuchung lupöser Hautstücke gewonnenen Resultate die charakteristischen Merkmale dieser Krankheit gefunden zu haben, und so lange eben nicht Untersuchungen in diesem Sinne an den mit Lupus leicht zu verwechselnden Hautkrankheiten gemacht sind, wird es immer bei nutzlosen Vermuthungen bleiben, ob diese oder jene Krankheit der Haut zum Lupus zu rechnen sei. Der lupöse Krankheitsprozefs hat gewifs eine gröfsere Verbreitung, als man ihm gewöhnlich zuschreibt; die vielen Krankheitsnamen, die je nach dem Lande wechselten, die rein klinische zu labile Anschauungsweise, sind dem Fort-

schritte in den Kenntnissen über Lupus hindernd in den Weg getreten. Der Name Lupus würde eine Menge anderer Namen überflüssig machen. Von einem anderen Standpunkte aus wurde dasselbe bereits von Hebra geahndet und ausgesprochen: „wie ich aus Beschreibungen, Abbildungen und mündlichen Ueberlieferungen fremder Aerzte bis jetzt entnehmen konnte, sind die unter dem Namen Lepra (im Orient), Radesyge (im Norden), Scarliero (in Istrien), Falkadine (in Südtyrol), *Morbus Dithmarsicus* (im Holsteinschen) aufgeführten Krankheiten dieselben, wie ich sie hier unter dem Titel *Lupus serpiginosus* beschrieben habe." Wir glauben uns aus diesen Gründen einer ängstlich zusammengetragenen differentiellen Diagnose des Lupus von anderen ähnlichen Hautleiden überheben zu dürfen, da wir überdies im Verlaufe der Abhandlung selbst genug Anhaltspunkte zur Bestimmung derselben gegeben haben. Wir gehen demnach zur Behandlung des Lupus über, deren Hauptzweck, wie bei wenigen Krankheiten, es sein mufs, den Kranken besser zu heilen, als es die Natur vermag.

Während ein Theil der Aerzte allein zu innerlichen Mitteln seine Zuflucht nimmt, indem sie den Lupus nur für den Ausdruck der scrophulösen, syphilitischen oder einer unbekannten, vielleicht lupösen Dyskrasie halten, geben Andere der örtlichen Behandlung den Vorzug; Manche verbinden beide Heilungsmethoden. Bei noch Anderen, so besonders bei Alibert, findet man eine ganz deprimirende Trost- und Rathlosigkeit: „Uebrigens mufs man gestehen, dafs die Behandlung der fressenden Flechte noch in blinder Empirie befangen ist; man wendet auf gut Glück Alles an, was Einem eben einfällt, und gar manches Mittel scheitert in einem Falle und heilt in einem andern." — Auch Wernher gesteht, dafs keines der vielen vorgeschlagenen inneren und äufseren Mittel sich eines constanten und sicheren Erfolges rühmen kann. —

Die innerlich angewandten Mittel sind, je nach dem individuellen Falle, meist aus der Reihe der Antiscrophulosa und Antisyphilitica und wechselten in ihren Erfolgen mit der Zeit. Alle Autoren lassen jedoch die dringende Mahnung durchblicken,

die Constitution des Kranken durch eine gute körperliche Pflege, animalische Kost, kalte Bäder, frische Luft und guten Wein zu bessern, und nicht zu sehr auf die Beseitigung einzelner Symptome zu achten, z. B. die fehlenden Menses, sondern den Körper in seiner naturgemäfsen Entwicklung zu unterstützen. Von den Ersteren wurden besonders angewendet: die Cicuta in grofsen Dosen, *Calcar. muriatic.* und *Baryt. muriat.*, Jod und seine Präparate, sowie jodhaltige Mineralwässer; vor Allen bis in die neueste Zeit zu enormen Dosen, Leberthran und die Jodquecksilberpräparate; nebstdem auch Eisen, Arsenik, *Ol. animal. Dippel.*, *Tinct. Cantharid.* etc.

Vom Leberthran werden aus Hebra's Klinik die unzweideutigsten Erfolge gerühmt, und auch auf unserer Klinik haben wir unter dem Gebrauche dieses Mittels sichtlich die allgemeine körperliche Entwickelung sich beschleunigen und das örtliche Leiden rückgängig werden gesehen.

Gegen die zu Grunde liegende Syphilis wendet man die Mercurial-, Inunctions- und Hunger-Kur und mit besonderem Erfolge das *Decoct. Zittmanni* an. — Auf die Erfolglosigkeit selbst der gepriesensten Mittel gegen die deutlich ausgesprochene und auch wol constatirte zum Grunde liegende Dyskrasie mufs man jedoch immer gefafst sein. Da wo sich an dem Körper des Lupösen Nichts von Scropheln oder Syphilis nachweisen läfst, gegen den sogenannten idiopathischen Lupus, soll man auch nur örtliche Mittel anwenden. —

Bei beginnender Narbenbildung mufs der Kranke soviel als möglich alle Congestionen gegen den leidenden Theil, sowie auch höhere Wärme- und Kälte-Grade, d. h. schnellen und bedeutenden Temperatur-Wechsel zu meiden suchen. Lupus wird im Winter gewöhnlich schlimmer, und man schicke daher einen Begüterten nach südlichen Climaten. —

Auf die Anwendung äufserer Mittel gegen Lupus wurde immer eine ganz besondere Sorgfalt angewendet und sie fast immer neben den innerlichen, aus einem gewissen stillen Mifstrauen gegen die letzteren, benutzt, so dafs auch dadurch noch die Erfolge derselben gegenseitig um so unsicherer werden.

Gegen die noch nicht ulcerirenden Formen griff man zu einer umstimmenden, resolvirenden Methode — die Mittel erregten einen leichteren Entzündungszustand in den kranken Theilen; mit der Resorption des entzündlichen Exsudates glaubte man auch die pathologische Anschwellung beseitigen und für die Zukunft andere Ernährungs-Verhältnisse an Ort und Stelle etabliren zu können. Zu diesem Behufe wurden besonders Jodquecksilber und Jodschwefelsalbe benutzt, — die letzteren von Biett dringend gegen *Lupus hypertrophicus* empfohlen. Bleibt der Erfolg dieser gelinder reizenden Mittel aus, oder macht der Lupus vielleicht gar Fortschritte, wird er ulcerativ, dann nimmt man zu Cauterisationen seine Zuflucht. Man benutzt dazu die ätzenden Quecksilberpräparate, doppelt salpetersaures Quecksilberoxyd, Fuchs, das *Kali causticum, Zincum muriaticum*, den Arsenik in der Form des Kosme'schen oder Hellmund'schen Mittels, oder nach Dupuytren in Verbindung mit Calomel, seltener die anorganischen oder organischen Säuren. Von Hebra werden neuerdings höchst gesättigte Lösungen des *Argent. nitric.* angewandt.

Jedes dieser Mittel hat seine besondere Anwendungsweise; es sei nur erwähnt, dafs, wenn man nicht aufgebrochenen Lupus mit energischen Aetzmitteln behandeln will, man vorher die Oberflächen durch Vesicatore entblöfse. Diese Heilmethoden selbst erfordern sowol von Seiten des Arztes, als auch besonders von Seiten der Kranken die höchste Geduld und Beharrlichkeit, und das endliche, oft erst nach Jahren mühsam erreichte Resultat ist glücklichen Falles ein durch Narben und ihre Folgezustände entstelltes Gesicht. Eins sei noch erwähnt. Alibert erzählt an einer Stelle, dafs die Bauern auf dem Lande Waschungen von Kuhharn gegen die fressende Flechte anwenden, und er sah selbst einen Kranken, bei welchem dieses Mittel wunderbar heilsamen Erfolg hatte. Neuerdings wurde von Dr. Baur in Tübingen das harnsaure Ammoniak sowol innerlich, als äufserlich gegen chronische Hautausschläge und gegen Lungentuberculose mit Erfolg gebraucht, und es erzählt derselbe Autor, dafs in Neu-Granada, Columbien, der Guano

innerlich und äufserlich in der Form von Bädern und Salben mit dem besten Erfolge gegeben werde. Lallemand wandte Guano gegen die Morpheia in Rio de Janeiro (weifser Aussatz, Leuca. Alibert) an und berichtet, dafs Morphetiker, welche an beiden Küsten Süd-Amerikas beim Guanoladen halfen, vollkommen von ihrem Uebel geheilt worden sind. —

Der Anwendung des glühenden Eisens wird nirgend das Wort geredet, um so dringender aber dem berechneten und vollständig geführten Gebrauche des Messers. Ist nach langdauernden Qualen mit dem Aetzmittel der Lupus endlich beseitigt, so bleibt dem mit Ektropien und Verengerungen an Mund und Nase behafteten, oder wol auch ganz naselosen, entstellten Kranken doch Nichts Anderes übrig, als zur operativen Chirurgie seine Zuflucht zu nehmen. Der Lupus bietet das reichhaltigste Gebiet für die plastische Chirurgie und zugleich das lohnendste. —

Die vom Herrn Prof. Bardeleben zahlreich gemachten plastischen Operationen im ergiebigsten Sinne lehrten zunächst Folgendes:

Das Messer kann das Kranke vom Gesunden schärfer und sicherer trennen, als die Aetzmittel, und giebt dadurch schon eine gröfsere Garantie gegen Recidive, die dadurch noch sicherer wird, dafs die den partiellen Excisionen z. B. folgenden zahlreichen Gefäfsobliterationen, die dem Lupus immer eigenthümliche Neigung zu Congestionen, Erysipelen bedeutend mindern. —

Das Gesicht eines Lupösen nach der Behandlung mit dem Messer genügt mehr den kosmetischen Ansprüchen; der moralische Einflufs auf den Kranken wird dadurch ein tieferer und kräftigerer.

Die Wunden im lupösen Gewebe selbst kleben schnell zusammen und geben feine Narben.

Stichkanäle im lupösen Gewebe liefern schon nach 10 bis 12 Stunden Eiter; es müssen daher die Fäden oder Nadeln sobald als möglich entfernt werden, um Eiterung der Stichkanäle und der Wundränder zu verhüten und eine feine Nar-

benbildung zu erzielen. Collodium leistet zu diesem Behufe die ausgezeichnetsten Dienste.

Die schnelle Eiterung der Lupuswunden ist besonders ungünstig bei den partiellen Exstirpationen im hypertrophischen Lupus, da diese Hautparthieen so wenig nachgiebig sind. In diesem Falle müssen die Incisionen so tief als möglich gemacht werden. Wir sahen sowohl gesunde transplantirte Hautlappen auf lupösem angefrischten Gewebe anheilen, aber auch gesunde transplantirte Hautlappen lupös (in der Form des hypertrophischen Lupus) werden.

Hoppe*), der das Messer sowohl beim acuten als chronischen Lupus, beim Lupus mit oder ohne Entzündung, beim Lupus selbst mit Erysipel — nur dürfe dann nicht geheftet werden — angewandt wissen will, hat besonders das Verdienst, die partiellen Exstirpationen selbst für jene Fälle gerechtfertigt zu haben, die man noch auf dyskrasischem Boden wurzelnd zu betrachten pflegte. Er behauptet vielmehr, dafs auf die operative Heilung des Lupus die vortheilhafteste Veränderung der Constitution erfolge; auch soll der so sehr gefürchtete Lupus in der Tiefe der Nase, durch Verdeckung desselben nach der Rhinoplastik, still stehen. Unzweckmäfsig und unzureichend findet J. Hoppe das Messer, „wenn der sogenannte Lupus auf Syphilis beruht, oder wenn Impetigo-Pusteln die Nase zu beeinträchtigen drohen; beides aber gehöre nicht mehr zum Lupus."

Ein unaufhaltsam bis zum Tode dauerndes Fortschreiten des lupösen Prozesses sahen wir nur in einem Fall von *Lupus hypertrophicus*.

Die Exstirpationen, selbst des oberflächlichsten Lupus, müssen immer bis in den Panniculus hinein gemacht werden, oder an der Nase bis auf das Perichondrium.

Die Kranken, an welchen die volle Rhinoplastik gemacht wurde, sind bis jetzt, nach Verlauf von 2½ Jahren, ohne Recidive geblieben; es waren ein vor der Pubertät stehendes 13jähriges Mädchen und ein junger Mann von 18 Jahren und hatten Beide *Lupus exulcerans*.

*) Zur Behandlung der fressenden Flechte. Bonn 1849. p. 24.

Die Angaben der Kranken über die Empfindung in den transplantirten Hautlappen haben immer etwas Trügerisches, wenn nicht vom Arzt mit den gröfstmöglichsten Vorsichtsmaafsregeln und wiederholt Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt werden, und wenn nicht anderer Seits der Kranke einen gewissen Grad der Intelligenz besitzt. Zwei Mal wurde von Herrn Prof. Bardeleben die volle Rhinoplastik aus der Stirn mit dem besten Erfolge gemacht; die Aussagen der sehr ungleich gebildeten Kranken waren ganz verschieden; bei dem Einen unbestimmt und im nächsten Augenblicke widersprechend, bei dem Andern scharf und bestimmt auch in den undeutlichen Empfindungen. — Bald nach der Operation war der Kranke unklar darüber, ob man ihn an der Stirn oder am Augenwinkel reize, bald darauf wurde das Gefühl im transplantirten Lappen noch undeutlicher und stumpfer und der Kranke glaubte auch in den nächsten 24 Stunden bei leichten Reizungen des transplantirten Lappens eher an Stirn und Augenwinkel, als an der Nase berührt zu werden. — Während eines allgemeinen Schweifses schwitzt nur der Stiel des Lappens, der übrige Theil ist trocken und heifs. Am Abend des nach der Operation folgenden Tages versetzt der ganz zuverlässige Kranke jede Reizung des transplantirten Lappens sehr entschieden an die Stirn und zwar an die entsprechenden Punkte derselben. Nach Verlauf von 3 Tagen waren die beiden seitlichen Ränder des Lappens linear mit den Wangen verwachsen, und zwar rechts mit einem aus der äufseren Wangenseite hergeholten Hautlappen. Bis zum 10 Tage wurde die Reizung nach der Stirn versetzt; von da an wurde noch einige Tage die rechte Nasenhälfte als Stirn, die linke für immer als Nase empfunden. Vom 15ten Tage ab war die untere Hälfte des transplantirten Lappens immer Nase, in der oberen Hälfte war die Empfindung zweifelhaft.

Ebenso lokalisirte derselbe Kranke den von der linken Seite der neuen Nase nach dem unteren rechten Augenlide behufs der Blepharoplastik verpflanzten, nur 5 Linien breiten Lappen 24 Stunden nach der Operation immer nach der Nase hin.

Die Narbe an der Stirn desselben Kranken hatte in einem Zeitraume von 4½ Monat eine Verkürzung von ¼ Zoll in ihrem oberen Querdurchmesser erfahren, während sich der Längsdurchmesser in derselben Zeit um ⅜ Zoll contrahirt hatte; in der Narbe der Wangengegend war eine Verkürzung von nur ⅛ Zoll eingetreten.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Lupnseiter. Vergr. 280.

Fig. 2. Büschelförmig über die Haut hervorragendes Haar mit der beschriebenen Knötchenbildung in der Rindensubstanz des Haares, im Beginn der Entwickelung. Vergr. 280.

Fig. 3. Die Hypertrophie der Marksubstanz des Haares.

Fig. 4. Lupusgewebe.

IX.

Ueber Solaninvergiftung.

Von Dr. Fraas,

o. Professor an der Universität und Director der Centralthierarzneischule zu München.

Seit Desfosses zuerst in den reifen Beeren unseres gemeinen Nachtschattens (*Solanum nigrum*) das durch seinen geringen Stickstoffgehalt ausgezeichnete Alkaloid Solanin entdeckt hatte, wurden zur weiteren Aufhellung dieses einer pharmaceutisch wichtigen Pflanzenfamilie angehörenden und für die Medicin bedeutende Erfolge versprechenden Gegenstandes viele weitere Untersuchungen angestellt.

Von Desfosses selbst wurde schon in *Solanum dulcamara* und von mehreren andern nach ihm dasselbe Alkaloid gefunden, von Payen und Chevallier ebenfalls in dem in Amerika als Calmans gebrauchten *Solanum verbascifolium* und endlich in unseren von der frühesten Zeit her schon immer etwas anrüchigen Kartoffeln. Spatzier, der aus 100 Pfund Kartoffeln 3—4 Unzen Solanin durch Fällung mit Aetzammoniak dargestellt haben wollte — es wurde ihm bald bewiesen, dafs er allerlei Erdsalze, aber kein Solanin erhalten hatte! — erklärte die Kartoffeln defshalb für sehr schädlich, und Dr. Malik liefs in Verbindung mit ihm nicht blos durch Solanin gelegentlich der Kartoffelfütterung die Rinderpest entstehen, sondern wollte sie sogar künstlich erzeugen können.

Winkler, Reuling, Heumann, Wackenroder und insbesondere der geistreiche Otto von Braunschweig haben endlich in Deutschland diese Aufgabe ihrer Lösung entgegengeführt.

Dennoch blieben der Widersprüche noch viele. Besser einig ist man, daſs Solanin in kaltem Wasser unlöslich, im heiſsen nur sehr wenig (manche meinten zu $\frac{1}{8}$) löslich sei.

Desfosses sagte, daſs sein Solanin (aus *Solanum nigrum*) sich in 5000 Theilen kochendem und 8000 Theilen kaltem Wasser löse.

Auch wird Otto's Angabe als richtig angenommen, daſs sich Solanin (von *Solanum tuberosum*) in 500 Theilen Alkohol von 0,839 spec. Gewicht bei gewöhnlicher Temperatur löse, in der Siedhitze schon in 125 Theilen. Trockenes Jod und einfache Jodlösung färbt constant Solanin braun, — ein gutes Erkennungsmittel.

Solanin schmilzt nach Blanchet erst über 130° C., es geht nach Otto niemals durch Destillation über und wird durch Gährung (z. B. bei der Kartoffelmaische) nicht verändert. Leicht löslich sind die nicht krystallisirbaren Solaninsalze, darunter zu Versuchen die essigsauren und salzsauren die passendsten scheinen.

Aber die Unsicherheit wird am gröſsten gerade in der für die Landwirthschaft und Veterinair-Praxis wichtigsten Frage: Wie viel Solanin findet sich constant oder nach Zeit, Art, Ort u. s. w. wechselnd — in den verschiedenen Theilen der Kartoffelpflanze? Heumann fand in den Beeren des Kartoffelkrautes Solanin, — aber er spricht von nicht genügendem Material —, Wackenroder will im Kartoffelkraut $\frac{1}{1800}$, wie er schreibt, Solanin gefunden haben, in den frischen Knollen $\frac{1}{200000}$. Er schätzt auch auf $1\frac{1}{2}$ pr. Scheffel Kartoffelkeime 1 Unze Solanin.

Winkler will in 46 Unzen getrockneten Kartoffelkeimen ($\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll Länge) an 100 Gran reines krystallisirtes Solanin gefunden haben, während doch Wackenroder, Otto und Andere niemals alles Solanin krystallisirt darstellen konnten.

Auch **Otto** fand in den reifen Kartoffeln ohne Keim kein, oder nur Spuren von Solanin; im Kraut fand er mehr, am meisten in den Keimen, insbesondere in den kürzeren (1—1½ Zoll). In etwas längeren Keimen fand er einmal in 50 Pfund (getrocknet) 1 Loth Solanin. In drei andern Untersuchungen erhielt er nur sehr geringe Mengen, in 50 Theilen getrocknet 1 bis 2 Gramme, so dafs er schliefst, der Gehalt an Solanin sei in den Kartoffelkeimen je nach Art, Jahrgang, oder selbst Zumischung einer fremden (wachs- oder harzartigen?) Substanz sehr verschieden. Er setzt die sehr beachtenswerthe Vermuthung bei, ob nicht am Ende zwei Alkaloide, ähnlich dem Chinin und Cinchonin sich hier fänden; und dafs das Solanin von *Solanum tuberosum* von jenem des *Solanum dulcamara* (wohl auch des *Solanum nigrum* und *verbascifolium*) verschieden sei, ist durch **Winkler** aufser Zweifel gesetzt worden.

Nach den im Laboratorium unserer Anstalt ausgeführten wiederholten Untersuchungen fand sich in den Kartoffelknollen noch im Monate Januar kein Solanin; auch in den grofsen Quantitäten des Kartoffelwassers — d. h. des Wassers, in welchem Kartoffeln gekocht worden waren, fand ich, nach **Otto**'s Verfahren operirend, keine Spur von Solanin. Im Frühjahre 1853 begann Assistent **Berchtold** eine Reihe von Untersuchungen der Kartoffelkeime, deren Resultat folgendes war.

In 100 Grammes grünen, eingetrockneten Kartoffelkeimen (also in ca. 20 Gr. getrockneten) fand derselbe einmal 4 Mgr. Solanin, ein anderes Mal bei sehr kurzen Keimen 12 Mgr.; begreiflich wurde mit gröfseren Quantitäten operirt.

Das letzte Resultat steht dem günstigen des Professor **Otto** sehr nahe (11 und 12).

Indessen aber war der wichtigere Theil unserer Aufgabe der Versuch über die Wirkung des Solanins, verschiedenen Thieren unter verschiedenen Verhältnissen gegeben.

Schon **Desfosses** erklärte das Solanin (von *Solanum nigrum*!) für emetisch und dann auch dem Opium ähnlich wirkend. Was Dr. **Malik** davon hielt, ward schon gesagt.

Payen und **Chevallier** hielten ihr Präparat aus *Sola-*

num verbascifolium dem Morphium ähnlich wirkend; Otto, der mit 2 Kaninchen Versuche anstellte, für deſsgleichen.

Insbesondere hervorstechend sei die Wirkung auf die hintern Extremitäten und die Erzeugung eines besonderen nässenden Hautausschlags an diesen, welch letztere Erscheinung er aber nur an mit Kartoffelbranntweinschlempe gefütterten Rindern bemerkte. Er rechnete aber dem Solanin in der Schlempe alle üble Wirkung dieser letzteren zu.

Auſser mit den 2 Kaninchen, deren eines nach 1 Gr., das andere nach 3 Gr. schwefelsauren Solanins unter den Erscheinungen der Lähmung der hintern Extremitäten umgekommen waren, waren gröſsere Versuche mit reinem Solanin, resp. seinen Salzen, nicht gemacht worden.

Als nun aber Herr Dr. Bergmann neuerlich die Behauptung aufstellte, daſs die bisher alljährlich in Bayern da und dort, am meisten in einigen bestimmten Districten auftretende sogenannte Schweinekrankheit nichts als eine allmählig eingeleitete Solaninvergiftung sei und die königl. Thierarzneischule von höchster Stelle die Erlaubniſs und Mittel erhielt, zur Untersuchung dieser Behauptung Versuche anzustellen, so nahmen wir uns vor, in dieser Richtung hin eine Revision bisher bestehender Behauptungen zu beginnen und eine groſse Reihe von Versuchen daran zu knüpfen.

Nachdem zu den anzustellenden Versuchen vorher die Schweinestallungen, welche der Anstalt ganz fehlten, nach den besten Mustern hergestellt waren, muſste die Entwicklung der Kartoffelkeime abgewartet werden.

Es wird begreiflich angenommen, daſs die in den Kellern oft zu einer bedeutenden Länge auswachsenden Keime am meisten Solanin, die von Dr. Bergmann präsumirte Ursache der Schweinekrankheit, enthalten.

Am 14. April wurden die schon verschnittenen Schweinchen, (sogenannte bayr. Landraçe, halbweiſs, halbroth) angekauft und von nun an separirt mit groſser Sorgfalt in der Art gefüttert, daſs das eine Schwein in No. 1. der Koven die gekochten Kartoffeln mit dem Kochwasser, also allem darin begreiflich als

Salz und somit löslich enthaltenen Solanin, erhielt; das andere aber erhielt die Kartoffel, nachdem das Kochwasser weggeschüttet und durch Spülicht ersetzt worden war. Sein Futter ward also als solaninfrei angenommen.

Um nun die gewöhnlich herrschenden Verhältnisse nachzuahmen, wurde auch etwas schwarzes Roggenmehl und Waizenkleie dem Futter beider in geringer Menge zugemischt.

Die beiden Schweine gediehen sichtlich — es war nicht der geringste Unterschied zwischen dem zur Vergiftung mit Solanin behandelten und dem andern zu beobachten.

Die im Futter liegenden langen Kartoffelkeime (Ranken) liefsen die Thiere jedesmal liegen und als einmal, vom gröfseren Hunger getrieben, das Schwein in No. 1. die Ranken mitgefressen hatte, bekam es einen leichten Anfall von Diarrhoe, der ohne Futterveränderung am anderen Tage sich schon von selbst hob.

Die Schweine hatten freien Auslauf in einer Verzäunung des Hofraums, wo fliefsendes Wasser und ein Suhlplatz war.

Die Kartoffelfütterung vertheilte sich so vom 15. April bis 8. Juli; als die Kartoffeln zu Ende gingen, ohne dafs in dieser 3 Monate dauernden Fütterungszeit und bei der Ende Juni und den ganzen Juli herrschenden Hitze, als in Journalen schon der Ausbruch der „Schweinekrankheit" (des Milzbrandes derselben) gemeldet worden war, — irgend ein Unwohlsein dieser Thiere beobachtet wurde. —

Sie wurden also am 16. Juli verkauft, auf der Stadtwaage gewogen und nach dem Gewichte zu 15 Xr. pr. Pfd. Schlächtergewicht verkauft. Das Versuchsthier wog 66 Pfd., das andere 58 Pfd.; für beide wurden 31 Fl. gelöst.

Ein solcher gewissermafsen noch immer sehr roher Versuch konnte begreiflich zur weiteren Aufhellung der Frage lange nicht genügen. Es wurde daher ein gröfseres Quantum *Solaninum purum* aus dem chemisch pharmaceutischen Institute des Herrn Dr. Buchner jun. dahier bezogen und mit einigen 2 Monate alten Schweinchen bayer. Raçe der Versuch fortgesetzt.

Vorerst erhielt das eine dieser auf gewöhnliche Weise mit Kleien und Spülicht gefütterten Schweinchen am 4. Dezember 10 Gr. *Sol. purum* in Bolusform. Das Thier wurde beständig beobachtet, zeigte indessen nicht die geringsten Symptome irgend eines abnormen Zustandes.

Am 5. Dezember bekam dasselbe Thier 20 Gr. Solanin ebenfalls mit Brod in Bolusform, da die Beibringung immer mit einiger Schwierigkeit verbunden ist. Es stellte sich hierauf etwas verminderter Appetit und dann ein frequenter, weifser, dünner Stuhlgang ein, der jedoch nicht zu einer etwa beunruhigenden Diarrhoe ausartete. Am 6. Dezember war das Thier wieder vollkommen wohl.

Die von mir mikroskopisch untersuchten abnormen Excremente zeigten aufser den gewöhnlichen Zellen von Pflanzen in allen Phasen der Maceration einige Fusisporien ähnliche Faden, viel Pflasterepithelium, oft in Gruppen, mehrere kohlensauren Kalk anzeigende Dumbbellskörper und zahllose Molecularkörnchen.

Am 6ten Mittag mischte ich 20 Gr. essigsaures Solanin in einen ziemlich consistenten mit Kleien versetzten Kartoffelbrei, welchen das vorher etwas ausgehungerte Thier mit Begierde völlig verzehrte. Allein das sorgfältig beobachtete Thier zeigte weder Brechreiz, noch Diarrhoe, noch gab es sonst ein bemerkenswerthes Zeichen und lebte völlig gesund fort, bis es später halbgemästet verkauft wurde.

Da nun diese Erscheinungen allzu auffallend gegen die gewöhnlichen Annahmen sprachen, so stieg der Verdacht in uns auf, ob nicht am Ende unser Präparat, wie es ja vordem oft dargestellt wurde, von einer anderen Pflanze, etwa von *Solanum dulcamara,* und nicht von den daran ärmeren Keimen der Knollen des *Solanum tuberosum* herrühre. Indessen wirkte ein von der trefflichen Anstalt des Herrn Merk zu Darmstadt bezogenes, ausdrücklich als von *Solanum tuberosum* hergestellt bezeichnetes Quantum von 1 Dr. Solanin ganz auf dieselbe Weise. Selbst eine Gabe von 30 Gr. Solanin, als schwefelsaures Salz auf einmal mit Kartoffeln gegeben — die letzte Dosis! — bewirkte an dem Thiere nicht die geringste Verän-

derung, so dafs selbst jene erste Erscheinung der Appetitlosigkeit und der Diarrhoe mit Epithelausscheidung als nicht von der Solaningabe herrührend bezeichnet werden mufs.

Da um diese Zeit Herr Dr. Martin, Docent unserer Universität, einige Versuche mit Alkaloiden in der Thierarzneischule anzustellen mich ersucht hatte, so verfiel er darauf, gleich mit der Reihe jener der Solaneen zu beginnen und selbst einige mit dem medicinisch nicht so bedeutenden Solanin zu machen. Dadurch erfuhren wir noch folgende Erscheinungen an Kaninchen und Hunden, an welchen folgende Beobachtungen gemacht wurden.

Reines Solanin von 5 Gr. mit Fleischbissen 2 Hunden eingegeben, erzeugte heftiges Erbrechen mit starker Erweiterung der Pupille, aber nichts weiter. Selbst nach Unterbindung des Schlundes erzeugten 10 Gr. reines Solanin, in den Magen eingebracht, wohl heftigen Brechreiz und sehr vermehrte Gefäfsthätigkeit, aber nicht den Tod.

Anders freilich verhielt es sich mit den Injectionen von schwefelsaurem und essigsaurem Solanin in die Venen derselben und zwar in die *Venae saphenae* wie *jugulares*. Noch zwar hatte eine Injection von 1½ Gr. schwefelsaures Solanin in die *Vena saphena sinistra* und bald darauf eine neue von 1½ Gr. in die *Vena jugularis* keinen weiteren Erfolg als Erhöhung der Gefäfsthätigkeit, aber schon bei 2 Gr. erfolgte der Tod. Bei 9 Hunden erfolgte durch Injection von schwefelsaurem Solanin in stufenweisen Dosen von 5—2 Gran der Tod.

Einem 4½ Faust grofsen, 1½ Jahre alten Hunde verursachten 5 Gr. schwefelsaures Solanin in die *Vena jugularis dextra* injicirt unter plötzlich sehr erschwerter, beschleunigter und krampfhafter Respiration, unter Convulsionen, tetanischem Strecken und Zurückwerfen des Kopfes in 7 Minuten den Tod. Die Pupille war dabei enorm erweitert, aus Mund und Nasenhöhle flofs blutiger Schaum.

Einem gesunden Pferde wurden 2 Gr. Solanin, in warmem Alkohol schwach gelöst, in die *Vena jugularis dextra* injicirt, ohne dafs die geringsten Erfolge beobachtet werden konnten.

Einem andern für die Anatomie bestimmten sonst gesunden Pferde wurden 30 Gr. schwefelsaures Solanin in die *Vena jugularis dextra* injicirt. Das Thier stürzte unter den heftigsten Athembeschwerden plötzlich zusammen, zeigte enorm vermehrten Herzschlag, Flankenschlagen und convulsivische Bewegungen, so dafs man das Thier als verendend ansah.

Allein nach 20 Minuten erhob sich dasselbe plötzlich wieder, und alle Störungen verschwanden bald so sehr, dafs Sachverständige sein völliges Hergestelltsein behaupteten. —

Eine längere Beobachtung als 1 Stunde war leider nicht vergönnt, weil das Thier dann getödtet werden mufste.

Auch mit Kaninchen wurde Einiges experimentirt.

Einem Kaninchen wurden 2 Gr. *Solanin. acetic.* in die Bauchhöhle injicirt. Die Erscheinungen, welche ohngefähr nach ½ Stunde eintraten, waren im Allgemeinen folgende:

Im Anfange blos bedeutende Traurigkeit, Empfindungslosigkeit gegen äufsere Einflüsse, dann Mattigkeit der Bewegungen, weshalb auch das Thier gröfstentheils lag. Einige Erweiterung der Pupille folgte. Hierauf steigerte sich die Gefäfs- und Respirationsthätigkeit beinahe um die Hälfte. Einzelne Convulsionen an den Extremitäten traten ein, denen sich auch bald solche am Kopfe beigesellten, die nach und nach häufiger wurden, nach ca. 2 Stunden aber beinahe vollkommen sistirten. Das Thierchen bewegte sich nun nur mehr wenig, und wenn es wirklich eine Ortsbewegung vornahm, geschah es nicht in der regelmäfsigen in Hüpfen bestehenden Gangart, sondern in mühsamem Dahinschleifen. Eine besondere Lähmung der hintern Extremitäten konnte nicht bemerkt werden. Appetit und Trinklust waren vollkommen verschwunden. Endlich blieb das Thier ganz ruhig liegen, die Respiration wurde langsamer und nach ca. 6 Stunden verschied es ruhig.

Bei der am nächsten Tage vorgenommenen Section ergab sich, dafs, aufser einigen Ecchymosen an den dicken Gedärmen, nur an einzelnen Stellen plastisches Exsudat sich bereits gebildet habe, welches hin und wieder eine adhäsive Verwachsung der einzelnen Darmschlingen bedingt hatte.

Einem zweiten Kaninchen wurde täglich eine bestimmte Quantität von essigsaurem Solanin in den Magen gebracht und dabei mit täglich 1 Gran angefangen. Da diese Einwirkung selbst nach mehreren Tagen keine besonderen Erscheinungen hervorgebracht hatte, wurde die Dosis zu 2 Gran verstärkt, und als auch dies keine Abnormitäten begründete, wurden von nun an mehrere Tage durch 3 Gr. dieses Präparates gegeben. Nach mehreren Tagen verminderte sich die Futterlust, ohne dafs sich indessen auch beim fortgesetzten Versuch das Befinden des Thieres verschlimmerte, wefswegen nach wenigen Tagen 4 Gr. gegeben wurden.

Endlich wurde das Thier sehr traurig, in seinen Bewegungen träge, lag die gröfste Zeit des Tages, versagte das Futter nun vollständig, und starb, ohne dafs eine Lähmung oder bedeutendes Fieber an ihm bemerkt werden konnte. —

Bei der Section fand man die Aufsenfläche der Gedärme von gesunder Färbung, den *Tractus intestinorum* etwas klein, und bei der Oeffnung des Magens an der kleinen Curvatur mehrere, zum Theil schon vernarbte, zum Theil noch frische Geschwüre; weniger waren gegen den grofsen Bogen des Magens zu finden. — Die übrigen Eingeweide waren normal.

An diese Versuche an Kaninchen, Hunden, Pferden und Schweinen reiht sich ein bei Gelegenheit der Kartoffelfütterung in der Pepinière unserer Anstalt an Rindern gemachte Beobachtung, die durch meine dazwischen tretende langwierige Krankheit leider nicht zum wissenschaftlichen Experiment vollendet werden konnte.

Eine separirt aufgestellte Kuh, deren Fütterung, flüssige und feste Excretionen vorher mikroskopisch und chemisch untersucht worden waren, sollte mit Kartoffeln im Ueberschufs neben Rauhfutter gefüttert werden, um im Vergleich zu den anderen, nicht mit Kartoffeln gefütterten Thieren die Erfolge zu beobachten. Alle Kühe der Versuchsreihe waren gesund, sehr ähnlich constituirt und pinzgauer Schlages.

Die Kartoffeln waren zwar gekeimt, aber sie wurden vor der Fütterung entkeimt.

Uns schwebte nämlich der Gedanke vor, woher denn die nach Fütterung mit Kartoffelkraut unfehlbar, nach der Fütterung mit rohen Kartoffeln in einiger Prävalenz gegen die anderen Nahrungsmittel fast jedesmal eintretende Diarrhoe der Rinder rühre? In den Kartoffeln ohne Keim finden sich kaum Spuren von Solanin, wie wir uns selbst wiederholt mit Anderen überzeugten, im Kartoffelkraut findet sich nach Anderen sehr wenig. Frischreife Kartoffeln enthalten gar kein Solanin, erzeugen aber, in einigem Uebergewichte gefüttert, ebenso Diarrhoe bei den Rindern wie die gekeimten.

Wenn die Kühe der Pepinière etwas über die Hälfte des Futterwerthes *pro die* in rohen Kartoffeln ohne Mehlzusatz zur Fütterung (bei Heu- und Häkselzugabe allein) erhielten, so entstand bald eine leichte Diarrhoe, verschieden stark bei verschiedenen Thieren. Der Zusatz von $\frac{1}{2}$—1 Pfd. Mehl per Stück war diese Diarrhoe schon zu stillen im Stande.

Eine separat gefütterte Kuh erhielt, nach ihrem Gewichte berechnet, als passend täglich 30 Pfd. rohe Kartoffeln, 4 Pfd. Häksel und 6 Pfd. Heu. Schon am 2ten Tage Abends stellte sich heftige Diarrhoe ein, die Fütterung wurde fortgesetzt, nach 5 Tagen verweigerte aber das Thier die stark ausgewachsenen Kartoffeln (Juni!) zu verzehren, — es stiefs das Futter dreimal zurück, selbst mit Mehl- und Hülsenfrüchten —, aber es frafs begierig Heu und gesundete dabei nach zwei Tagen.

Zur Erklärung dieser auch im ganzen Stalle nach Belieben hervorzurufenden Erscheinung lagen uns zunächst zwei Gedanken vor. Einmal dachten wir an den sehr starken Gehalt der rohen Kartoffeln an Erdsalzen und Kalisalzen, im rohen Fruchtwasser gelöst —, dann aber auch an die, neuerdings durch Professor Haubner in Gurlt und Hertwig's Magazin wieder tiefer verfolgten Verhältnisse der stickstofffreien zu den stickstoffhaltigen Substanzen, insbesondere wenn wir berücksichtigten, wie rasch selbst bei gleichbleibender aber nicht zu starker Kartoffeldosis durch Zusatz einiger Hand voll so leguminreichen Wickenmehles abgeholfen werden konnte.

Da indessen zur Vollendung dieses letzten Versuches wir durch Krankheit und das Entschwinden der passenden Zeit gehindert wurden, so wagen wir nichts zu entscheiden, neigen uns aber sehr zur Annahme, dafs die oft schädliche Resultate bringende Fütterung von rohen Kartoffeln und dem Kraute derselben von dem grofsen Gehalte des reichlichen Vegetationswassers an Kali- und Erdsalzen, niemals aber vom Solaningehalt herrühre. Da nach Herapath in 100 Thl. Kartoffeln sich durchschnittlich $1\frac{1}{8}$ pCt. Asche und 55 pCt. Kali und darin 14—15 pCt. Kalk- und Talkerdesalze befinden, so erhält ein mit 20 Pfd. Kartoffeln 10 Pfd. Heuwerth ersetzendes Rind von ca. 6—7 Ctr., das also die Hälfte seines Futterbedarfs in Kartoffeln bezieht, täglich an 5 Loth kohlensaures Kali, kohlensaure und phosphorsaure Kalk- und Talkerde. —

Legen wir Griepenkerls Analyse (Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. 69. p. 354.) der Rechnung zu Grunde, so gestaltet sich nichts anders.

Alle Aschenanalysen der Kartoffeln weichen sehr von einander ab. Indessen will man doch auf ein Plus von Talkerdesalze die Ursache der Kartoffelkrankheit setzen, während Liebig selbst jede Mehrung der alkalischen Bestandtheile der Pflanze als ein Mittel der Krankheit entgegenzuwirken, ansieht. —

Unsere im bezeichneten Falle gefütterten Kartoffeln enthielten nach einer im Laboratorium unserer Anstalt ausgeführten Analyse in einem Pfund (Med. Gew.) frischer Kartoffeln nach vollkommenem Austrocknen noch 100 Grms. trockne Substanz. Zu Asche verbrannt wurden von diesen 4,22 Grms. erhalten. Es waren daher in 100 Theilen trockenen Kartoffeln 4,22 pCt., in 100 Theilen von frischen aber 1,17 pCt. Asche erhalten worden.

Die Bestandtheile der Asche waren folgende:

SO_3	2,90
PO_5	12,37
SiO_3	Spuren
Cl	4,23
KO	52,23
NaO	Spuren
AlO	„
FeO	„
$\dot{M}g$	2,41
CaO	3,68
CO_2	20,18
	98,00
Unverbrannte Kohle u. Verlust	2,00
	100,00

In 3 Pfd. Kartoffeln, die entkeimt waren (am 8. Juni) fanden sich 13,500 Mgr. durch Siedhitze gerinnende albuminöse, also stickstoffhaltige Masse.

Aus dem wohlausgeprefsten Safte dieser 3 Pfd. Kartoffeln liefsen sich allein schon 1,102 Mgr. Erdsalze darstellen, — also ohngefähr $\frac{1}{10}$ pCt., ohne noch die Asche selbst zu untersuchen. In den Kartoffeln fand sich kein Solanin! Dennoch hatten dieselben Kartoffeln die oben erwähnte Diarrhoe an der Versuchskuh erregt, — eine damit, wie gesagt, beliebig hervorzurufende Erscheinung.

Wir glauben nun durch diese Reihe von Versuchen Folgendes festgestellt zu haben.

1. Die sogenannte Schweinekrankheit, eine den Erysipelaceen von den Thierärzten beigezählte Krankheit, rührt nicht von einer sogenannten schleichenden Solaninvergiftung her.

2. Das Solanin, rein und in Salzen in den Magen der Schweine gebracht, erzeugt selbst in dem grofsen Quantum von 30 Gran keine bemerkenswerthen Zufälle.

3. Auch bei den Hunden wirkt es, in den Magen gebracht, erst in höheren Dosen von 10 Gr. brechenerregend bei sehr erhöhter Gefäfsthätigkeit. Anders bei Injectionen in die

Jugular-Venen, wo dann 2 Gr. kleinere Thiere zu tödten im Stande waren.

4. Bei Kaninchen wirken selbst geringe Dosen von Solanin in den Darmkanal gebracht (1—2 Gr.) schon tödtlich.

5. Das Solanin wirkt in den von uns auf Pferde angewandten Dosen in nicht beachtenswerther Weise.

6. Das Solanin ist überhaupt bei Kartoffelfutter mit und ohne Keime nicht Ursache entstehender übler Zufälle oder Krankheiten, am wenigsten der Lungenseuche, nur allein Schlempefütterung vielleicht ausgenommen. Die Thiere bekommen in den an den Kartoffeln hängenden Keimen, die nur, wenn sie noch kurz sind, reich an Solanin sind, viel zu wenig Solaninsalze, als dafs diese eine Wirkung ausüben sollten.

Die Keime kurz (und somit als am Solaninreichsten) angenommen, enthalten in 50 Pfd. getrocknet (also in ca. 2¼ Ctr. frisch!) nach Otto im besten Falle 1 Loth Solanin, oft nur 1—2 Grammen. Ein Schwein, sollte es selbst 10 Pfd. per Tag Kartoffeln erhalten, bekommt damit höchstens ¼ Pfd. frische Keime, darin im besten Falle noch keine 24 Mgr. Solanin. Es würden einer Kuh erst in 30 Pfd. Kartoffelkeimen, die sie niemals in einem Tage bekommt oder auch nur fressen würde, nicht viel über 1 Gramme Solanin zugeführt werden. Im stärksten Falle wird eine Kuh 1 Pfd. frische Keime in 1 Tage bekommen und das noch dazu dann lange, weniger Solanin enthaltende Keime, also vielleicht $\frac{1}{30}$ Gr.

7. Die Ursache übler Folgen bei der Fütterung roher Kartoffeln und des Kartoffelkrautes in Bezug auf die Digestionserscheinungen der Thiere liegt in dem grofsen Salzgehalte dieser Pflanzentheile und dem eigenthümlichen Verhalten derselben zum Vegetationswasser, was aber noch näher zu erweisen ist.

München, im Juli 1853.

X.

Einwirkung des Digitalin und der Durchschneidung des *Nervus vagus* auf die Harnstoffausscheidung.

Nach Versuchen an Kaninchen.

Von G. Siegmund.

Ich würde die nachfolgenden Untersuchungen nicht in dieser Weise veröffentlichen, wenn nicht äufsere Verhältnisse mich genöthigt hätten, die Arbeit zu unterbrechen, und die Aussicht, dieselbe wieder aufzunehmen, mir für längere Zeit genommen wäre. Die Arbeit hatte gerade zu einem Punkte geführt, an dem die Fragestellung eine präcisere werden mufste. Es hatte nämlich den Anschein, als ob die Harnstoffvermehrung, die unter verschiedenen pathologischen Verhältnissen sich gezeigt hatte, eine begleitende und dann wesentliche Eigenschaft des Fiebers wäre. Man konnte, um eine directe Antwort zu erhalten, Reize anwenden, die das Thier in Fieber versetzten, ohne dafs, wie es bei den früheren Versuchen geschehen war, die Nieren vorzugsweis in Angriff genommen wären; man konnte gleichzeitig an passenden Fällen im Krankenhause Beobachtungen anstellen.

An allem dem wurde ich verhindert, und ich gebe meine fragmentarischen Beobachtungen nur als Material für fernere Arbeiten.

In Bezug auf die Art der Untersuchung, des Apparates, der Harnstoffbestimmung u. s. w., verweise ich auf meine Abhandlung: *De ureae excretione nonnulla, experimentis illustrata. Berol.* 1853.

Versuche mit Digitalin.

Das Digitalin kam zur Anwendung, theils um den gerühmten diuretischen Einflufs zu prüfen, als Anreihung an andre Versuche mit diuretischen Substanzen, theils um zu sehen, ob der Gegensatz, der zwischen Digitalin und Vagusreizung aufgestellt ist, auch in Bezug auf die Harnstoffausscheidung hervorträte. *A priori* liefs sich vermuthen, dafs Reizung oder Durchschneidung des Vagus, so lange dadurch eine Pulsvermehrung hervorgebracht wird, den Harnstoff vermehren, Digitalin dagegen, so lange die pulsvermindernde Wirkung andaure, seine Ausscheidung beschränken würde. Es hat sich indefs gezeigt, dafs ein so directer Gegensatz für Kaninchen nicht existirt, da das Digitalin bei ihnen keineswegs den Einflufs auf die Herzcontractionen hat, wie beim Menschen oder bei den Hunden. Diese Beobachtung war bereits von Stannius*) gemacht, und derselbe hat darauf einen Gegensatz zwischen Fleisch- und Pflanzenfressern basirt. Die Versuche von Stannius waren, abgesehen von dem speciellen Zwecke, darin verschieden, dafs jener eine Digitalinlösung in die Pleurahöhle, in die Bauchmuskeln oder in die Jugularvenen spritzte, während ich das Digitalin in Pillenform (mit *Succ. glyzyrrh.*) in den Magen brachte. Die Wirkung wich darin von der, welche Stannius erhielt, durchaus ab, als selbst bei den sehr grofsen Dosen (bis zu 1 Gran) weder die Zeichen einer auffallenden Schwäche, noch Convulsionen auftraten. —

Kaninchen I.

Männlich, etwa ¾ Jahr alt, beim Eintritt (7. Jan.) 1433 Grm. wiegend, wurde während der ganzen Beobachtungszeit mit einer

*) Stannius in Vierordt's Arch. f. physiol. Heilk. 1851.

fast gleichen Futtermenge (Wirsigkohl, *Brassica oleracea var. bullata*) genährt; ohne Wasser.

Eine Zusammenstellung der ersten vier Tage, vor jeder medicamentösen Behandlung, liefert folgende Data:

Kaninchen I.

Tab. I.

4 Tage vor Darreichung des Digitalin. (8—11. Jan.)

	Summa der Tageswerthe.	Durchschnitts-zahl für 1 Tag.
Nahrung	800 Grm.	200 Grm.
Harnmenge	569 C.C.	142,3 C.C.
Gewicht des Harns . .	582,6 Grm.	145,6 Grm.
Harnstoff	10,448 -	2,612 -
Koth	0,6 -	0,15 -

1 Grm. Nahrung = 0,71 C.C. Harn
1 - - = 0,73 Grm. -
1 - - = 0,013 - Harnstoff
100 C.C. Harn = 1,84 - -

Am 11. Januar fing ich mit dem Digitalin an, es war das erste Mal, daſs ich es anwendete, auch war mir damals die Arbeit von Stannius noch nicht bekannt, weshalb ich mit den Dosen sehr vorsichtig war. Aus der Generaltabelle ist ersichtlich, wie von der ersten Dosis, die $\frac{1}{16}$ Gran betrug, bis zu 2 Gran auf einen Tag gestiegen wurde. Das Thier befand sich, so viel zu beobachten war, im Ganzen gut, der Appetit war nur einmal mäſsig vermindert, Depressionserscheinungen waren nicht vorhanden, dagegen waren vorübergehend heftigere Störungen, die sich besonders deutlich durch Sauerwerden des Harnes zeigten; so in der Nacht vom 15ten auf den 16ten und vom 16ten auf den 17ten; gleichzeitig war das Thier sehr unruhig.

Auf den Puls war die Wirkung eine durchaus inconstante, die dem, was Traube besonders an Hunden beobachtete, auch

nicht einmal analog war; und zwar betrifft dies ebenso sehr die Intensität als die Dauer des Einflusses.

Vor dem Versuche hatte das Kaninchen einen Puls von 160—180 Schlägen in der Minute. Die niedrigste Zahl der Pulsation, die ich während der Darreichung des Digitalin beobachtete, war 120. Sie fand sich am 14. Januar 11 Uhr Abends, nachdem um 2¼ und 6 U. N. jedesmal ¼ Gran gegeben war; — und am 15ten 5 U. N.; diesmal hatte das Thier um 8¼ U. M. gr. ¼, um 12 U. Mittags gr. 3/16 und um 2½ U. N. gr. 3/16 erhalten. Die höchste Zahl, gegen das Verhalten vor dem Versuch nur eine Vermehrung von 40 ergebend, nämlich 200, zeigte sich am Morgen des 12ten; es war dies, wie es schien, Nachwirkung der ersten, am 11ten um 2½ U. N. gereichten Gabe von gr. 1/16, nach der der Puls anfänglich sich sehr allmählig verminderte. Am Abend um 9½ U. war er bis zu seinem niedrigsten Stand, 140—150, gewesen und hatte sich dann allmählig bis auf 200 (12. Jan. 8½ U. M.) gesteigert. Dieselbe Häufigkeit von 200 Schlägen trat am 17. Januar 4 U. N. ein und hielt sich bis 6½ U. N. An jenem Tage war um 9¼ U. M. gr. ¼ gegeben ohne irgend merkliche Wirkung und dann um 2¾ U. N. wiederum gr. ¼. In der nachfolgenden Zeit erschien dieselbe Höhe von 200 Schlägen nur noch einmal, am 19. Januar 9¼ U. M., nachdem eine Stunde zuvor gr. ½ gegeben war; indeſs schon um 11½ U. M. war der Puls bis auf 168 vermindert. —

Es ist, wenn man diese Daten ansieht, besonders in weiterem Vergleich mit den übrigen, die ich specieller mitzutheilen nicht für nöthig halte, keinerlei Gesetz wahrzunehmen. Sollte die Theorie über den Einfluſs des Digitalin auf das regulatorische Herznervensystem sich auch hier bewähren, so hätte den geringsten Dosen die geringste Pulsabnahme entsprechen müssen; eine Vermehrung über die Norm dagegen, d. h. eine Hemmung der regulatorischen Thätigkeit durch Ueberreizung, muſste mit den gröſsten Dosen zusammenfallen. Sieht man selbst davon ab, daſs 200 Schläge in der Minute durchaus nicht das Zeichen einer solchen Paralyse sind, indem nach Durchschneidung auch nur des einen *Nervus vagus* bei Kaninchen der Puls constant

auf wenigstens 300 steigt, — so hatten die gröfsten Dosen, welche zur Anwendung kamen, nämlich gr. 1, noch dazu an demselben Tage (20. Jan.) zweimal gereicht, nur ganz geringen Einflufs. Das erste Mal (2½ U. N.) sank der Puls nicht unter 160, und als um 7½ U. N. die zweite Gabe gereicht wurde, sank er nur bis auf 152, hielt sich so bis 9½ U. Ab., stieg dann bis auf 180 (12 U. Mittern.) und war am nächsten Morgen um 8½ U. von der gleichen Frequenz. — Ebenso regellos war die Wirkung der kleinsten Gaben oder der Fortsetzung häufig wiederholter mittlerer Gaben.

Das Einzige, was resultirte, war die auffallende Unregelmäfsigkeit des Pulses, während indefs eine Durchschnittszahl für die ganze Periode nicht sehr wesentlich von der normalen abweichen würde.

Das Verhältnifs des Harnstoffs während jener Zeit war folgendes:

Kaninchen I.

Tab. 2.

10 Tage mit Digitalin. (12.—21. Jan.)		
	Summa der Tageswerthe.	Durchschnittszahl für 1 Tag.
Nahrung	1964 Grm.	196,4 Grm.
Harnmenge	1506 C.C.	150,6 C.C.
Gewicht des Harns . .	1541,8 Grm.	154,18 Grm.
Harnstoff	21,434 -	2,143 -
Koth	3,7 -	0,37 -

1 Grm. Nahrung = 0,76 C.C. Harn
1 - - = 0,78 Grm. -
1 - - = 0,011 - Harnstoff
100 C.C. Harn = 1,42 - -

Bei fast gleichem Nahrungsquantum war unter dem Einflufs des Digitalin die Harnmenge im Vergleich mit der vorangegangenen Zeit um 8,3 Grm. auf den Tag vermehrt, ebenfalls mit Vermehrung des

Gewichts; dagegen war um 0,5 Grm. weniger an Harnstoff ausgeschieden.

Hierin liegt ein wesentlicher Unterschied gegen das, was bei früheren Versuchen durch Cubeben und Cantharidin erreicht war. Durch jene Stoffe war die Harnstoffausscheidung vermehrt; durch das Digitalin wurde sie vermindert; wobei besonders ins Auge zu fassen ist, dafs, wie es sich hier ebenfalls zeigte, Harnstoffverminderung bei Wasservermehrung vorkommen kann *).

Ich breche hier ab, wiewohl ich später von diesem Thier, an dem eine Vagusdurchschneidung vorgenommen wurde, noch einmal sprechen werde, und wende mich zu

Kaninchen II.

Es war ein männliches Thier, mit einem scheinbaren Gewicht von 1396 Grm., das wirkliche (vergl. d. Einleitung zu *De ureae excretione etc.*), das jedenfalls bedeutend niedriger war, konnte nicht ermittelt werden.

Nachdem das Thier einige Tage hindurch beobachtet war, wurde am 18. März 4 U. N. gr. ¼ auf einmal gegeben, dieselbe Dosis am 19ten 9 U. M., am 20sten dagegen um 9 U. M. und 3¾ U. N. jedesmal gr. 1.

Am Puls waren die Veränderungen diesmal noch geringer als beim ersten Versuch. Vor Beginn des Experimentes zwischen 160 und 176 variirend und unmittelbar vor Einbringung der ersten Dosis = 160, war er eine Stunde nachher 166, 2 Stunden später (6 U. N.) 160. Dann trat sehr allmähliges Sinken ein. Am Morgen des 19ten war er 130. Während dieser Depression ward gr. ½ gegeben (9 U. M.) und der Puls stieg nach 1¼ Stunden auf 146—152, um 1 U. N. war er 170—176, um 3 U. 154, um 6¼ U. 176 u. s. f. ohne irgend eine bestimmte Gradation. Die grofsen Dosen, welche am 30sten zur Anwendung kamen, um 9 U. M. und 3¾ U. N. jedesmal gr. 1, richteten

*) Auch in den früheren Versuchen habe ich häufige Abweichungen von der Regel getroffen, dass den grössten Wassermengen die grössten Harnstoffmengen entsprechen.

scheinbar noch weniger aus. Der Puls war um 9 U. M. 152, um 10 U. 170, um 12 U. 168—178, um 2½ U. N. 168, um 4 U. 178, um 10 U. Ab. 168 u. s. w. — Steigerungen, welche die gewöhnliche Zahl nur irgendwie wesentlich überschritten hätten, fehlten also hier ganz. Der Harn war auch nie sauer. Störungen im Allgemeinbefinden waren nicht wahrzunehmen. Auf die Häufigkeit des Harnlassens war das Digitalin, ebenso wie in dem vorigen Falle, ohne allen Einfluſs.

Das Resultat, in Bezug auf die Harnmenge, glich dem früheren. Während das Thier, das im Futter nicht beschränkt wurde, in der ersten Periode 254,7 Grm. täglich fraſs und 192 C.C. Harn ausschied, so hätte es bei der Verabreichung des Digitalin, entsprechend der reicheren Nahrung von 327,8 Grm. p. Tag 247,6 C.C. Harn liefern müssen. Statt dessen liefert es 253,3 C.C. und zwar specifisch leichteren.

Entsprechend 1 Grm. Nahrung wurden 0,03 C.C. mehr ausgeschieden.

An der Harnstoffmenge war nur die Veränderung sichtbar, die dem gröſseren Nahrungsquantum parallel war.

Zur genaueren Vergleichung füge ich die beiden Tabellen bei.

Kaninchen II.

Tab. I.

4¾ Tage vor dem Digitalin.
(14. März 2½ U. N. — 18. März 8½ U. M.)

	Summa der Tageswerthe.	Durchschnittszahl für 1 Tag.
Nahrung	1210 Grm.	254,7 Grm.
Harnmenge	912 C.C.	192,0 C.C.
Gewicht des Harns . .	924,9 Grm.	194,7 Grm.
Harnstoff	13,225 -	2,784 -
Koth	0,6 -	0,126 -

1 Grm. Nahrung = 0,75 C.C. Harn
1 - - = 0,76 Grm. -
1 - - = 0,0108 Grm. Harnstoff
1 - - = 0,0005 - Koth
100 C.C. Harn = 1,45 - Harnstoff.

Kaninchen II.

Tab. 2.

4 Tage, wovon 3 mit Digitalin.
(19.—22. März.)

	Summa der Tageswerthe.	Durchschnittszahl für 1 Tag.
Nahrung	1311 Grm.	327,8 Grm.
Harnmenge	1013 C.C.	253,3 C.C.
Gewicht des Harns . .	1031,3 Grm.	257,8 Grm.
Harnstoff	14,095 -	3,524 -
Koth	1,3 -	0,33 -

1 Grm. Nahrung = 0,78 C.C. Harn
1 - - = 0,78 Grm. -
1 - - = 0,0107 Grm. Harnstoff
1 - - = 0,0009 - Koth
100 C.C. Harn = 1,33 - Harnstoff.

Auffallend an diesen beiden Versuchen ist die im Verhältnifs zur Nahrung vermehrte Wasserabscheidung mit einer wenigstens relativ, im ersten Fall auch absolut, verminderten Harnstoffausscheidung.

Eine Erklärung dieser Thatsache scheint mir bis jetzt nicht möglich; denn wenn auch die Pulsfrequenz durchschnittlich weiter unter der Norm gestanden hätte, als es mir vorkam, wenn also der Blutdruck in den Gefäfsen wesentlich vermindert war, so ist daraus nicht ersichtlich, weshalb dann gerade mehr Wasser aus den Capillaren der Niere treten sollte. Es ist durch fernere Experimente zu entscheiden, ob in den vorliegenden Beobachtungen Zufälle mitwirkten, oder ob der Wasserübergang in die Harnkanälchen an andere Verhältnisse als die des Blutdruckes geknüpft ist, und ob der Eintritt solcher Verhältnisse eine Wirkung des Digitalin war. —

Ich gehe nunmehr über zu den Fällen, in denen der *Nervus vagus* durchschnitten wurde *), und berichte zunächst über den

*) Die Operationsstelle war am Hals. Professor Virchow hatte die Güte, die Operationen auszuführen.

allgemeinen Einflufs, den diese Operation auf das Kaninchen No. I. hatte.

Durchschneidung des *Nervus vagus.*

Kaninchen I.

Die Durchschneidung geschah am 25. Januar Nachmittags 5 Uhr ohne irgend namhaften Blutverlust. Nach der Operation heftiges Zittern, der Puls vor Zittern nicht zu fühlen. Das Thier nimmt Nahrung; bleibt dann unbeobachtet bis 8¼ U. Ab. Um diese Zeit lebhafter Appetit, die Schlingbewegungen vollkommen leicht. Nachdem aber ein Theil des Futters in den Magen gelangt ist, beginnen heftige Brechbewegungen mit Würgen und Schreien; dabei kurze, coupirte Respiration. Puls aufserordentlich schnell und klein, nicht zu zählen. — Nach einigen Minuten frifst das Thier wieder, während man das Rasseln noch hört. — 9¾ Ab.: Nachdem es lebhaft gefressen, beginnen wieder die Brechbewegungen, erreichen einen hohen Grad unter äufserster Anstrengung des Thieres. Dauer dieser Krämpfe ¾ Stunden. — Wirkliches Erbrechen erfolgt nicht. — Die Nacht ruhig. Am Morgen des 26sten (8 U.) Puls 200. — Von da an frafs das Thier mit sehr lebhaftem Appetit und ohne die geringste Beschwerde. Der Puls blieb fortwährend frequent, war nie unter 180, aber meist 200—240—250. So ging es bis zum 30. Januar. Am Morgen (8¾ U.) des 31sten zeigte sich Mangel an Appetit; Puls 300; um 9½ U. Puls 280.

Um 2½ U. N. sitzt das Thier zusammengekauert, den Rücken stark gekrümmt, den Kopf etwas nach hinten gezogen. Die Augen nicht ganz geöffnet; Respiration langsam. Kalt anzufühlen. Die Haare aufgerichtet. Puls 204, hart, voll. Grofse Apathie. Muskelschwäche.

3¼ U. N.: Hunger; es wird Futter genommen, aber die Fresbewegungen aufserordentlich langsam, aussetzend. Der Puls nimmt fortwährend an Zahl ab bis auf 128 Schläge (6¾ Ab.). Dabei vollständigste Apathie gegen äufsere Reize.

8 U. 20 M.: In dem Augenblick, wo ich das Thier berühre, fällt es auf die Seite. Es stellen sich Convulsionen ein, beson-

ders lebhaftes Strecken, dabei einzelne Schreie. Die Respiration geht nur in ganz einzelnen Zügen unter grofser Anstrengung und lauter Inspiration. Tod um 8 U. 25 M.

Im Harn fand sich, wie auch in den später mitzutheilenden Fällen, nie eine Spur von Zucker. Er reagirte bis zum 29sten alkalisch, war aber dunkler als zuvor. In der Nacht vom 29sten auf den 30sten wurde er neutral; die dunkle Färbung (die übrigens nicht von Gallenpigment herrührte) nahm zu; und vom 30sten Mittags bis zum Tode war er meist intensiv sauer und sehr dunkel.

Zu Schleimcylindern, die sich schon am 29sten und von da an weiter in gröfseren Mengen gezeigt hatten, kam am 31sten ein ausschliefslich aus organischen Bestandtheilen gebildetes Sediment. Es waren Spermatozoiden in bedeutender Zahl, Epithel aus Blase und Harnkanälchen, letzteres zum Theil körnig zerfallen; einiges schien fettig degenerirt.

Aus der am 1. Februar 10 U. M. gemachten Section hebe ich Folgendes hervor: Die *Venae jugulares*, besonders die *internae* beiderseits sehr erweitert, strotzend von dunkelem Blut; ebenso das rechte Herz.

Die Lungen haben einige atelektatische Stellen, sowohl die linke als die rechte; im Uebrigen normal.

Leber, Gallenblase, Galle zeigen keine Anomalie.

Magen sehr ausgedehnt, mit Nahrung gefüllt, mit stellenweiser cadaveröser Hämatinfärbung. Im Mageninhalt die gewöhnlichen Pilze.

Nieren: beiderseits hyperämisch; die Kapseln vollkommen löslich. — In der Corticalsubstanz nichts Auffallendes, als die Hyperämie, dagegen in den geraden Harnkanälchen, besonders in den den gewundenen zunächst gelegenen Partien, zahlreiche Cylinder, meist mit rundlichen gelben Massen, vollkommen analog denjenigen, welche sich im letzten Harn fanden. Einzelne weifsliche Massen füllen stellenweis die Kanälchen; sie haben das Aussehen croupöser Cylinder; doch konnte die Identität mit diesen nicht constatirt werden, auch fanden sich unzweifelhaft croupöse Cylinder nie an den freien Enden der Kanälchen.

Im unteren Theil der geraden Kanälchen, namentlich in den Papillen, nahmen die Cylinder an Zahl immer mehr ab. — Das Epithel der Harnkanäle war an einzelnen Stellen körnig zerfallen, aber nirgend fehlte es, und nirgend zeigte sich durchgreifende Degeneration derselben.

Es bleibt nun noch übrig, über das Verhältnifs des Harnstoffs zu berichten. Dasselbe war auffallend verändert seit der Durchschneidung des Vagus. War in der unmittelbar vorhergehenden Periode, in den 4 Tagen, welche zwischen der Behandlung mit Digitalin und der Operation lagen, die Harnstoffausscheidung bei einer täglichen Nahrung von 200 Grm. = 2,149 Grm., so war dieselbe nach der Operation, bei gleicher Futtermenge, um ein Drittel vermehrt, nämlich = 3,133. Der Harn war ebenfalls so wesentlich vermehrt, dafs bei 199,3 Grm. Nahrung 180,1 Grm. als Harn ausgeschieden wurde.

Die nachfolgenden beiden Tabellen enthalten die zum Vergleich nöthigen Data.

Kaninchen I.

Tab. 3.

4 Tage nach Darreichung des Digitalin. (22.—25. Jan.)

	Summa der Tageswerthe.	Durchschnittszahl für 1 Tag.
Nahrung	800 Grm.	200 Grm.
Harnmenge	627 C.C.	156,7 C.C.
Gewicht des Harns . .	639,5 Grm.	159,9 Grm.
Harnstoff	8,598 -	2,149 -
Koth	5,0 -	1,2 -

1 Grm. Nahrung = 0,78 C.C. Harn
1 - - = 0,8 Grm. -
1 - - = 0,0107 Grm. Harnstoff
1 - - = 0,006 - Koth
100 C.C. Harn = 1,37 - Harnstoff.

Kaninchen I.

Tab. 4.

6 Tage nach Durchschneidung des *Nerv. vagus*. (26.—31. Jan.)	Summa der Tageswerthe.	Durchschnittszahl für 1 Tag.
Nahrung......	1196 Grm.	199,3 Grm.
Harnmenge.....	1061 C.C.	176,8 C.C.
Gewicht des Harns . .	1080,6 Grm.	180,1 Grm.
Harnstoff	18,799 -	3,133 -
Koth	20,8 -	3,46 -

1 Grm. Nahrung = 0,89 C.C. Harn
1 - - = 0,90 Grm. -
1 - - = 0,0157 Grm. Harnstoff
1 - - = 0,017 - Koth
100 C.C. Harn = 1,77 - Harnstoff.

Schliefslich gebe ich die Summe sämmtlicher Tage, die brauchbarer sein würde, wenn der Gewichtsverlust des Thieres exacter zu ermitteln wäre.

Kaninchen I.

Tab. 5.

Summa sämmtlicher Tage. (8.—31. Jan.)	Summa der Tageswerthe.	Durchschnittszahl für 1 Tag.
Nahrung......	4760 Grm.	198,3 Grm.
Harnmenge.....	3763 C.C.	156,8 C.C.
Gewicht des Harns . .	3844,5 Grm.	160,2 Grm.
Harnstoff	59,279 -	2,469 -
Koth	30,1 -	1,29 -

1 Grm. Nahrung = 0,79 C.C. Harn
1 - - = 0,81 Grm. -
1 - - = 0,013 - Harnstoff
1 - - = 0,0063 - Koth
100 C.C. Harn = 1,57 - Harnstoff.

Wenn die fernerhin vorgenommenen gleichen Operationen durchaus nicht das gleiche Resultat gaben, als das, welches sich bei der ersten Vagusdurchschneidung ergeben hatte, nämlich jene bedeutende Harnstoffvermehrung, so liegt hierin der beste Beweis, daſs der Vagus in jenem ersten Falle keineswegs einen specifischen Einfluſs auf die Harnsecretion ausübte. —

Kaninchen III.

Etwa ¾ Jahr alt, männlich, mit einem Gewicht von 1477 Grm. beim Eintritt (3. Febr.), wurde 7 Tage hindurch beobachtet, ohne Einschränkung des Futters, und ergab während dieser Zeit die in Tab. I. verzeichneten Verhältnisse.

Kaninchen III.

Tab. I.

7 Tage vor Durchschneidung des *Nervus vagus*.
(4. — 10. Febr.)

	Summa der Tageswerthe.	Durchschnittszahl für 1 Tag.
Nahrung	2240 Grm.	320 Grm.
Harnmenge	1722 C.C.	246 C.C.
Gewicht des Harns . .	1755,2 Grm.	250,7 Grm.
Harnstoff	18,618 -	2,659 -
Koth	1,7 -	0,24 -

1 Grm. Nahrung = 0,77 C.C. Harn
1 - - = 0,78 Grm. -
1 - - = 0,0083 - Harnstoff
1 - - = 0,0008 - Koth
100 C.C. Harn = 1,08 - Harnstoff.

Am 10. Februar 1½ U. N. wurde der rechte *Nervus vagus* durchschnitten. Das Thier wurde davon durchaus nicht in dem Grade afficirt, als Kaninchen I. Nach ¾ Stunde war der Puls 320; das Thier verrieth die gewöhnlichen Zeichen von Hunger, indeſs wurde keine Nahrung verabreicht, um nicht Schlingbeschwerden zu veranlassen. Am Abend 8 Uhr, wo der Puls sich bis auf 260 Schläge vermindert hatte, fraſs das Thier mit

derselben Leichtigkeit und Schnelligkeit, als vor der Operation. Der Puls stieg noch einmal bis über 300 (8 U. Ab.), fiel dann bald auf 280 (10 U. Ab.), auf 260 (12 U. Mittn.), ging in allmähliger Abnahme bis auf 180 zurück (12. Febr.).

Der Harn bot während der ganzen Zeit nichts Abnormes dar.

Nachdem das Thier in Bezug auf das Allgemeinbefinden, namentlich in Bezug auf die Circulation, wieder die gewöhnlichen Verhältnisse darbot, wurde am 14. Febr. 2 U. N. auch der linke *Nervus vagus* durchschnitten. Unmittelbar mit der Durchschneidung beginnen die Athembeschwerden; es tritt laute schnarchende Respiration ein mit heftiger Anstrengung. Weder Zittern noch Convulsionen begleiten diese Respirationsbeschwerden. Das Thier bleibt in diesem Zustand mit einem Puls von 300 und 280 wechselnd, nie so hoch, dafs er das Zählen unmöglich machte. — Unter Zunahme der Dyspnoe beginnen um 8 U. 45 M. Ab. äufserst heftige Convulsionen; das Thier geht während derselben um 9¼ U. suffocativ zu Grunde.

Um 8 U. Ab. war noch einmal Harn gelassen (34 C.C.), das einzige Mal nach der Operation; derselbe war klar, sauer und hatte den bedeutenden procentischen Harnstoffgehalt von 2,065.

Von der Section (15. Febr. 10 U. M.) ist zu bemerken:

Das rechte Herz, besonders der rechte Vorhof, ist aufs Aeufserste ausgedehnt, mit dunkelem, wenig geronnenem Blut. Ebenso sind die *V. cava* und *V. jugulares* von Blut strotzend.

Beide Lungen zeigen einzelne atelektatische Stellen; fleckige Hyperämie. Einzelne gröfsere Partien sind im Engouement.

Die Nieren nicht bedeutend hyperämisch. Kapsel vollkommen leicht löslich. Die Malpighischen Knäuel stark gefüllt. Die Kanäle in allen Abschnitten meist frei; nur in den geraden Kanälen, besonders im mittleren Theil der Papillen, finden sich gelbliche körnige Anfüllungen (gleich denen bei Kaninchen I.), durch Natron entfärbt, zum Theil, aber nicht ganz löslich.

Die Verhältnisse des Harnstoffs sind aus Tab. 2. ersichtlich.

Während vor der Operation auf 1 Grm. Nahrung 0,0083 Grm. Harnstoff kam, so wurde nach der Operation für 1 Grm. Nahrung 0,0098 Harnstoff geliefert. Analog jener Zeit, in der die

tägliche Nahrung in 320 Grm. bestand und wobei 2,659 Grm. Harnstoff ausgeschieden wurden, hätte nach der Operation, wo die durchschnittliche Nahrung 350,5 Grm. war, 3,35 Grm. Harnstoff ausgeschieden werden müssen; statt dessen betrug die tägliche Ausscheidung 3,98.

Die tägliche Harnstoffausscheidung war also nach der Durchschneidung des *Nervus vagus* um ungefähr ½ Grm. p. Tag vermehrt.

Kaninchen III.

Tab. 2.

4 Tage nach Durchschneidung des *Nervus vagus*. (11.—14. Febr.)

	Summa der Tageswerthe.	Durchschnittszahl für 1 Tag.
Nahrung	1615 Grm.	403,7 Grm.
Harnmenge	1339 C.C.	334,7 C.C.
Gewicht des Harns . .	1363,0 Grm.	340,7 Grm.
Harnstoff	15,922 -	3,98 -
Koth	19,3 -	4,82 -

1 Grm. Nahrung = 0,83 C.C. Harn
1 - - = 0,84 Grm. -
1 - - = 0,0098 - Harnstoff
1 - - = 0,012 - Koth
100 C.C. Harn = 1,18 - Harnstoff.

Der dritte Versuch geschah mit

Kaninchen II.

am 23. März 12½ U. N. Es war dasselbe Thier, an dem einige Tage zuvor Versuche mit Digitalin gemacht waren. —

Der Einfluſs auf die Circulation war diesmal ein äuſserst geringer. Der Puls stieg zwar nach der Operation auf 300, behielt aber eine excessive Höhe nur bis zum Abend des nächsten Tages; von da an hielt er sich auf 170—180. Auch der Harn war nur zweimal während der bedeutenden Pulsfrequenz sauer; im Uebrigen zeigte er keine Anomalie.

Die Harnstoffausscheidung stand gegen die früheren Abschnitte zurück; sie war geringer als die in der ersten Zeit und ebenfalls geringer als die auch schon verminderte Ausscheidung während der Behandlung mit Digitalin.

Die relative Harnmenge übertraf um 0,3 Grm. diejenige aus der ersten Periode und war gleich mit der der zweiten. Der procentische Harnstoffwerth war der geringste.

Kaninchen II.

Tab. 3.

8 Tage nach Durchschneidung des *Nervus vagus**).
(25. März — 1. April.)

	Summa der Tageswerthe.	Durchschnittszahl für 1 Tag.
Nahrung	2732 Grm.	341,5 Grm.
Harnmenge	2152 C.C.	269,0 C.C.
Gewicht des Harns . .	2186,6 Grm.	273,3 Grm.
Harnstoff	27,911 -	3,489 -
Koth	29,0 -	3,63 -

1 Grm. Nahrung = 0,78 C.C. Harn
1 - - = 0,80 Grm. -
1 - - = 0,0102 - Harnstoff
1 - - = 0,0106 - Koth
100 C.C. Harn = 1,29 - Harnstoff.

Das Thier wurde später zu einem anderen Versuch benutzt.

In den drei Versuchen stand die Quantität des ausgeschiedenen Harnstoffs in geradem Verhältnifs zur allgemeinen Alteration, welche durch die Durchschneidung des Nerven bewirkt war. Je andauernder eine abnorm erhöhte Pulsfrequenz sich erhielt, je unruhiger dabei das Thier war, je stärker die Zeichen des Durstes und je häufiger der Harn sauer wurde, um so bedeutender war der Harnstoffgehalt.

*) Die Zeit vom 23sten zum 24sten konnte nicht mit in Rechnung gebracht werden, weil während der Operation Harnverlust stattgefunden hatte.

Vergleicht man dies Resultat mit dem, was frühere Versuche mit Cubeben und Cantharidin ergeben haben, in denen nämlich eine excessive Harnstofferhöhung ebenfalls unter den angegebenen Zeichen einer bedeutenden Alteration auftrat, so liegt es nahe, anzunehmen, dafs die Harnstoffvermehrung das Resultat einer allgemeinen fieberhaften Aufregung sei und nicht sowohl eine locale Affection der Nieren.

Wenn über den Ursprung des Harnstoffs auch noch viele Zweifel sind, so ist doch nicht zu bezweifeln, dafs von dem abnorm vermehrten Harnstoff wenigstens der Ueberschufs über das Normale durch die Gewebe geliefert wird; d. h. wenn wir vorher constatirt hatten, wie viel Harnstoff unter normalen Bedingungen einem bestimmten Nahrungsquantum entsprach (gleichviel ob er ganz, oder nur zum Theil, oder auch gar nicht, unmittelbar aus der Nahrung selbst gebildet wurde), und wir finden unter krankhaften Verhältnissen eine Harnstoffvermehrung, so können wir nicht anders als annehmen, dafs diese aus dem Umsatz der Gewebe resultire. Wir könnten hiervon um so sicherer überzeugt sein, je gröfser gleichzeitig die Störung im Verdauungsapparat wäre. —

Ich glaube, dafs die Zustände, unter denen ich eine abnorme Vermehrung des Harnstoffs fand, dem entsprechen, was man gewöhnlich mit Fieber bezeichnet, obwohl ich die sicherste Bestimmung, nämlich Temperaturmessungen, nicht vornehmen konnte. Es würde auch für die Vorstellung vollkommen gut passen, dafs eine abnorme Temperaturerhöhung in einem abnorm schnellen Stoffumsatz beruhe, dafs dieser eine vermehrte Harnstoffbildung zur Folge hätte und dafs im Harnstoff ein Maafs für die Intensität des Fiebers läge. — Ich mag auf diese Deductionen, die für eine theoretische Construction viel Wahrscheinliches hätten, nicht weiter eingehen, weil ich selbst am besten weifs, wie rein hypothetisch diese Sache liegt; aber ich glaube, dafs man berechtigt wäre zu der Frage, ob ein bestimmtes Verhältnifs zwischen Fieber und Harnstoffbildung besteht.

Es ist dabei freilich noch zu unterscheiden zwischen der Harnstoffbildung und der Harnstoffausscheidung. Bei den Ka-

ninchen, an denen ich experimentirte, wird die Quantität des gebildeten Harnstoffs schneller und vollständiger zur Erscheinung kommen als beim Menschen. Da nämlich die Perspiration bei diesen Thieren so gering ist, so wird das Wasser, welches den Körper wieder verläfst, in weit gröfserem Maafse, als es beim Menschen geschieht, in der Form von Harn auftreten. Fieberhafte Zustände können davon keine Ausnahme machen. Ebendadurch wird auch der Harnstoff leichter und vollständiger durch die Nieren mitgeführt werden.

Eine andere Schwierigkeit wird darin liegen, dafs bei fieberhaften Menschen die Nahrung nicht mit so ausschliefslicher Gleichheit zu geben ist, wodurch das Verhältnifs des Harnstoffs für den Vergleich complicirter wird.

Kaninchen I.

Eintritt: 7. Januar 1853. — Gewicht beim Eintritt = 1433 Grm.

Tag.	Stunde.	Harn. Einzelne Beobachtung. Harn-menge. (C.C.)	Harn. Einzelne Beobachtung. Harnstoff. Absol. Menge. (Grmm.)	Harn. Einzelne Beobachtung. Harnstoff. p. C. (Grmm.)	Harn. Gesammtresult. v. 24 Stunden. Harn-menge. (C.C.)	Harn. Gesammtresult. v. 24 Stunden. Harnstoff. Absol. Menge. (Grmm.)	Harn. Gesammtresult. v. 24 Stunden. Harnstoff. p. C. (Grmm.)	Harn. Gewicht. Einzeln. (Grmm.)	Harn. Gewicht. Von 24 Std. (Grmm.)	Koth. (Grmm.)	Nahrung. (Grmm.)	Medicamente (Gran) und Operationen.	Körpergewicht. (Grmm.)
Jan. 8.	2¼ U. N.	—	—	—	84	1,930	2,298	—	86,8	0,0	150	—	1423*
- 9.	-	—	—	—	162	2,626	1,621	—	164,7	0,2	200	—	1410
- 10.	-	—	—	—	159	3,099	1,949	—	163,2	0,2	225	—	1397
- 11.	-	—	—	—	164	2,793	1,703	—	167,9	0,2	225	—	1379
- 12.	-	—	—	—	111	1,708	1,539	—	112,8	0,2	200	Digitalin gr. 1/16	1353
- 13.	-	—	—	—	155	2,068	1,334	—	159,4	0,3	200	- - 1/4	1387
- 14.	-	—	—	—	141	1,909	1,354	—	144,3	0,2	200	- - 3/4	1364
- 15.	-	—	—	—	114	1,872	1,642	—	118,4	0,4	164	- - 15/16	1362
- 16.	-	—	—	—	171	2,456	1,436	—	176,0	0,4	200	- - 11/16	1324
- 17.	-	—	—	—	185	2,172	1,174	—	189,9	1,0	200	- - 1/2	1289
- 18.	-	—	—	—	119	1,373	1,154	—	122,0	0,1	200	- - 7/8	1319
- 19.	-	—	—	—	212	3,305	1,559	—	216,4	0,3	200	- - 1 1/8	1255
- 20.	-	—	—	—	144	1,983	1,377	—	146,6	0,5	200	- - 1	1269
- 21.	-	—	—	—	154	2,588	1,681	—	156,0	0,3	200	- - 2	1272
- 22.	-	—	—	—	153	2,044	1,336	—	156,9	0,1	200	—	1269
- 23.	-	—	—	—	160	2,203	1,377	—	163,0	0,5	200	—	1261
- 24.	-	—	—	—	137	1,914	1,397	—	139,9	1,0	200	—	1258
- 25.	-	—	—	—	177	2,437	1,377	—	179,7	3,4	200	—	1158
- 26.	-	—	—	—	145	2,701	1,863	—	149,0	4,3	200	Durchschn. d. rechten *Nerv. vagus.*	1119
- 27.	-	—	—	—	184	3,054	1,660	—	187,9	1,4	200		1187
- 28.	-	—	—	—	183	3,001	1,640	—	184,9	1,4	225	—	1184
- 29.	-	—	—	—	181	3,519	1,944	—	184,0	2,0	208	—	1162
- 30.	-	—	—	—	196	3,295	1,681	—	199,7	1,7	200	—	1059
- 31. - -	- -	152 20	2,832 0,397	1,863 1,984	172	3,229	1,923	155,4 19,7	175,1	10,0	163	—	1054

*) Nahrung, Medicamente und Operationen beziehen sich auf den Zeitraum der vergangenen 24 Stunden.

Kaninchen II.

Eintritt: 13. März 1853. — Gewicht beim Eintritt = 1396 Grmm.

Tag.	Stunde.	Harn. Einzelne Beobachtungen. Harnmenge. (C.C.)	Harn. Einzelne Beobachtungen. Harnstoff. Absol. Menge. (Grmm.)	Harn. Einzelne Beobachtungen. Harnstoff. p. C. (Grmm.)	Harn. Gesammtresult. v. 24 Stunden. Harnmenge. (C.C.)	Harn. Gesammtresult. v. 24 Stunden. Harnstoff. Absol. Menge. (Grmm.)	Harn. Gesammtresult. v. 24 Stunden. Harnstoff. p. C. (Grmm.)	Harn. Gewicht. Einzeln. (Grmm.)	Harn. Gewicht. Von 24 Std. (Grmm.)	Koth. (Grmm.)	Nahrung. (Grmm.)	Medicamente (Gran.) und Operationen.	Körpergewicht. (Grmm.)
März 14.	2½ U. N.	—	—	—	83	1,210	1,458	—	84,7	0,0	106	—	1396
- 15.	-	—	—	—	301	4,021	1,336	—	303,9	0,3	313	—	1319
- 16.	8½ M.	91	1,253	1,377	—	—	—	91,7	—	0,1	172	—	1312
- 17.	-	—	—	—	240	3,790	1,579	—	244,9	0,1	316	—	1309
- 18.	-	—	—	—	197	2,951	1,498	—	199,7	0,1	303	—	1319
- 19.	-	—	—	—	236	3,250	1,377	—	239,9	0,0	370	Digitalin gr. ½	1276
- 20.	-	—	—	—	306	3,905	1,276	—	311,0	0,2	320	- - ½	1278
- 21.	-	—	—	—	126	2,679	2,126	—	129,7	0,0	301	- - 2	1251
- 22.	-	—	—	—	345	4,281	1,235	—	350,7	1,1	320	—	1242
- 23.	-	—	—	—	258	2,926	1,134	—	261,9	1,2	483	—	—
- 24.	-	129	1,776	1,377	—	—	—	133,4	—	—	—	Durchschn. d. rechten *N. vagus.*	—
- 25.	-	—	—	—	267	3,100	1,498	—	271,0	4,3	308		1245
- 26.	-	—	—	—	167	2,671	1,600	—	170,2	4,6	270	—	1256
- 27.	-	—	—	—	141	2,312	1,640	—	144,0	6,6	240	—	—
- 28.	-	—	—	—	305	4,941	1,620	—	310,1		290	—	1195
- 29.	-	—	—	—	346	3,782	1,093	—	350,3	2,3	382	—	1153
- 30.	-	—	—	—	290	3,639	1,253	—	293,5	2,8	436	—	1205
- 31.	-	—	—	—	322	3,651	1,134	—	327,5	7,5	444	—	1221
April 1.	-	—	—	—	314	3,815	1,215	—	320,0	0,9	356	—	1177

Kaninchen III.

Eintritt: 3. Februar 1853. — Gewicht beim Eintritt = 1477 Grmm.

Tag.	Stunde.	Harn. Einzelne Beobachtungen. Harnmenge. (C.C.)	Harn. Einzelne Beobachtungen. Harnstoff. Absol. Menge. (Grmm.)	Harn. Einzelne Beobachtungen. Harnstoff. p. C. (Grmm.)	Harn. Gesammtresult. v. 24 Stunden. Harnmenge. (C.C.)	Harn. Gesammtresult. v. 24 Stunden. Harnstoff. Absol. Menge. (Grmm.)	Harn. Gesammtresult. v. 24 Stunden. Harnstoff. p. C. (Grmm.)	Harn. Gewicht. Einzeln. (Grmm.)	Harn. Gewicht. Von 24 Std. (Grmm.)	Koth. (Grmm.)	Nahrung. (Grmm.)	Körpergewicht. (Grmm.)	Operationen.
Febr. 4.	2½ U. N.	—	—	—	216	2,668	1,235	—	221,9	0,1	280	—	—
- 5.	-	—	—	—	210	2,634	1,255	—	213,5	0,4	250	1420	—
- 6.	-	—	—	—	178	2,198	1,235	—	181,9	0,2	250	—	—
- 7.	-	—	—	—	230	2,562	1,114	—	235,0	0,1	250	1397	—
- 8.	-	—	—	—	273	2,654	0,972	—	278,8	0,3	357	1397	—
- 9.	-	—	—	—	345	3,005	0,871	—	348,7	0,3	418	1376	—
- 10.	-	—	—	—	270	2,897	1,073	—	275,4	0,3	435	—	Durchschneidg. des rechten *N. vagus*.
- 11.	-	—	—	—	226	2,563	1,134	—	231,0	2,3	307	1376	—
- 12.	-	—	—	—	406	4,933	1,215	—	413,9		495	1442	—
- 13.	-	—	—	—	378	4,438	1,174	—	383,7	13,4	498	1404	—
- 14.	-	—	—	—	295	3,286	1,114	—	299,4	3,6	315	—	Durchschneidg. des linken *N. vagus*.
- -	8 U. Ab.	34	0,702	2,065	—	—	—	35,0	—	—	—	1365	—

XI.
Kleinere Mittheilungen.

1.
Ueber Harnblau und Chromaturie.

Von Rud. Virchow.

(Hierzu Taf. III. Fig. 5.)

Es ist in der letzten Zeit von verschiedenen Seiten, insbesondere noch letzthin von Jul. Vogel (Archiv des Vereins f. gemeinsch. Arbeiten Bd. I. Hft. 1. u. 2.) die Aufmerksamkeit der Aerzte auf die im Harn vorkommenden Farbstoffe gelenkt worden, und die immer grösser werdende Wahrscheinlichkeit, dass wir in diesen Farbstoffen ein Derivat des Blutfarbstoffes vor uns haben, gibt dem Gegenstande eine besondere Wichtigkeit.

Schon früher (dieses Archiv Bd. I. S. 423.) hatte ich einen Fall beschrieben, wo sich in dem Harn eines schwächlichen, an Blasenschmerzen und Incontinenz leidenden Knaben, der reichlich, klar und hellgelb gelassen wurde, beim Stehen an der Luft kleine, bläulich werdende Flocken bildeten, die endlich als feiner, blauer Satz zu Boden fielen. Letzterer bestand aus feinen, strahligen, meist sternförmig zusammengesetzten Nadeln von schön indigblauer Farbe, die sich mikrochemisch gegen die stärksten chemischen Substanzen indifferent verhielten, sich aber in concentrirtem Alkohol zu einer intensiv blauen Flüssigkeit lösten.

Später (Würzb. Verh. Bd. II. S. 303.) stiess ich auf dieselbe Substanz, als ich den Harn eines fast verhungerten Mannes mit Mineralsäuren behandelte, und ich überzeugte mich, dass die von den Chemikern so viel bezweifelten Angaben von Heller (Archiv f. phys. u. path. Chemie. 1845.) über das Uroglaucin und seine krystallinische Natur zum grossen Theil gerechtfertigt seien. Nach den ungegründeten Bedenken, welche neulich auch Robin und Verdeil (*Traité de chimie anat. et phys.* Paris 1853. T. III. p. 485.) dagegen vorgebracht haben, muss ich diess um so mehr hervorheben, insbesondere die Zumuthung zurückweisen, dass

ich nicht eben so gut, wie jene Herren, Harnsäure-Krystalle zu erkennen vermag. Dass eine krystallinische Substanz nicht Harnsäure ist, glaube ich durch mikroskopische und mikrochemische Untersuchung ganz sicher bestimmen zu können, während ich gern zugestehe, dass ich die letztere für incompetent halte, jedesmal zu entscheiden, dass etwas Harnsäure ist. Wie leicht wäre es übrigens für die Bearbeiter eines dreibändigen Werkes von diesem Umfange gewesen, sich durch eine kleine Probe empirisch von einem Gegenstande zu überzeugen, über den sie nichts weiter, als schon widerlegte Zweifel beizubringen wussten!

Seit meinen früheren Mittheilungen habe ich diese Substanz sehr oft verfolgt und meine Angaben über dieselbe durchaus bestätigt gefunden. Es scheint demnach kaum je vorzukommen, dass das Harnblau (Uroglaucin Heller's, Cyanurin Braconnot's, Urokyanin Al. Martin's, Purpurin Bird's) schon als solches im Harn präexistirt. Vielmehr zeigt es sich immer erst, nachdem der Harn einige Zeit an der Luft gestanden und hier Zersetzungen erfahren hat, oder nachdem der Harn mit Mineralsäuren, am besten mit Salzsäure gekocht und eine Zeit lang sich selbst überlassen ist. Es bildet sich dann allmählich ein violettes, bräunliches oder schwärzliches Sediment. Dieses ist aber nicht immer krystallinisch, vielmehr scheint es, dass das krystallinische Stadium ein mehr oder weniger vergängliches ist. Kocht man z. B. mit Salzsäure sehr lang und stark, so fällt oft ein blasskörniges Sediment, ja man kann durch weiteres Kochen das krystallinische wieder zerstören. Dasselbe geschieht durch fortgesetzte Einwirkung der Säure in der Kälte. Daraus erklärt es sich wohl, dass manche Chemiker das krystallinische Vorkommen überhaupt bezweifelt haben.

Wenn es demnach wohl sicher ist, dass das krystallinische Harnblau einer bestimmten Zersetzungsepoche eines im Harn präexistirenden Körpers entspricht, der bald schon unter der Einwirkung des Luftsauerstoffs, bald erst beim Zusatz von stärkeren Säuren zerlegt wird, so ist es doch bis jetzt noch unklar, welcher Natur diese Vorstufe ist. Die Angabe von Heller, dass es der Harnstoff sei, kann unbedenklich von der Hand gewiesen werden. Dagegen ist es wohl möglich, dass die Hippur- oder Harnsäure nicht ganz unbetheiligt an der Bildung sind. Gewöhnlich sind es Flüssigkeiten, die sehr reich an Harnsäure sind, in denen sich das Harnblau am reichlichsten gewinnen lässt. Auch ist es ja schon seit langer Zeit bekannt, dass gewöhnlich mit der Harnsäure in grösserer Masse der Harnfarbstoff (die rosige Säure, das Uroerythrin etc.) ausgeschieden wird, und dass, wenn man einem solchen Harn Salzsäure zusetzt, die Harnsäurekrystalle oft mit einer blauen oder violetten Farbe getränkt erscheinen. Allein niemals habe ich durch Behandlung gewöhnlicher Harnsäure mit Mineralsäuren das Harnblau erhalten, und wenn die Harnsäure durch ihre Zersetzung (nicht, wie Robin und Verdeil meinen, durch die Zersetzung ihrer Salze) an der Bildung des letztern betheiligt sein sollte, so könnte es nur in der Verbindung mit dem Harnfarbstoff sein. Die Unlöslichkeit des krystallinischen Harnblaus in Ammoniak zeigt, wie ich schon früher gegen Golding Bird anführte, dass dasselbe nicht bloss gefärbte Harnsäure sei; über diess kann man durch wiederholte Lösungen des Farbstoffes in Alkohol und Aether die etwa vorhandene Harnsäure abscheiden.

Man muss daher wohl unterscheiden zwischen dem eigentlichen krystallinischen Harnblau und anderen, durch diesen Stoff nur gefärbten, blauen Krystallen. So kann ich auch die von O. Funke in seinem Atlas der physiol. Chemie. Taf. VI. Fig. 5. abgebildeten nicht als richtig anerkennen, während die von Heller ursprünglich gegebene Abbildung durchaus naturgetreu ist. Ich finde am gewöhnlichsten Figuren, wie ich sie auf Taf. III. Fig. 5. nach der Natur (Vergrösserung 260) gezeichnet habe: kleine, in feine Spitzen auslaufende Nadeln von sehr verschiedener Länge und oft etwas unregelmässiger Form, die höchst selten isolirt vorkommen, sondern meist zu 2, 3 oder mehreren zusammengesetzt sind. Meist bilden sie stern- oder sonnenförmige Gruppen, die sich wieder unter einander verbinden und grössere Haufen von Strahlenkörpern darstellen. Seltener ist es, dass sich an eine horizontal gelagerte Nadel andere in schiefer oder gerader Richtung, zuweilen kammförmig ansetzen. Die grosse Kleinheit dieser Nadeln hindert ihre genauere krystallographische Bestimmung.

Was diese Bildungen besonders charakterisirt, ist ihre leichte Löslichkeit in Aether und Alkohol. Aus diesen Lösungen krystallisiren sie nicht, wie Funke angibt, farblos wieder heraus, sondern gewöhnlich erhält man einen amorphen, blauen Niederschlag. Indess scheint es, dass bei sehr langsamer Verdunstung auch blaue Krystalle wieder gewonnen werden können; wenigstens erhielt mein Schwager, Hr. Louis Mayer, nach wiederholten Versuchen ziemlich grosse und deutliche Krystallformen.

Was die Stellung des Harnblau's zu den anderen Farbstoffen (Uroerythrin, Urrosacin u. s. w.) betrifft, so muss zunächst bemerkt werden, dass nach den bisherigen Methoden wohl kaum die unveränderten Farbstoffe zur Untersuchung gekommen sind. Scherer (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1846. Bd. 57. S. 180.) zeigte schon, dass im Harn mindestens zwei Farbstoffe von verschiedener Zusammensetzung vorkommen, von denen der eine durch neutrales, der andere durch basisch essigsaures Blei fällbar ist. Bei der Untersuchung eines schwarzen Harns, der von einem Kranken mit Obturations-Brand der Extremitäten gelassen wurde, fand ich gleichfalls zwei Farbstoffe (dieses Archiv 1847. Bd. I. S. 350.). Indem aber die durch Blei gewonnenen Niederschläge durch Salzsäure zerlegt werden, so tritt immer schon eine Zersetzung des Farbstoffs ein, und die Untersuchungen von Scherer, die gewöhnlich für den einfachen Harnfarbstoff in Anspruch genommen werden, dürfen gewiss mit demselben Recht, ja vielleicht eher mit grösserem für das Harnblau gelten. M. W. Marcet (*Compt. rend. de la Soc. de Biol. de Paris*. 1853. T. IV. p. 59.) gewann die rosige Substanz des Harns in Tropfen von harzigem Aussehen und stark saurer Reaction, aus denen nach 24 Stunden und selbst später Gruppen strahliger Nadeln krystallisirten. Diese Säure löste sich in Aether und Alkohol, hatte einen aromatischen Geruch, kurz scheint ziemlich mit dem Harnblau verwandt zu sein.

Bis jetzt war ich nicht im Stande, aus kleineren Quantitäten von normalem Harn diese krystallinischen Niederschläge zu gewinnen. Dagegen darf man auch nicht erwarten, dass die Farbe des frischen Harns einen bestimmten Maassstab für die Anwesenheit der Harnblau gebenden Verbindung gewährt. Ist der Harn sehr

stark gefärbt, insbesondere sehr braun oder gar schwärzlich, so enthält er freilich auch meist sehr viel Farbstoff, der durch Salzsäure fällbar ist, allein man kann auch relativ viel davon aus ganz blassem, hellem Harn erhalten, der dann gewöhnlich durch Salpeter- oder Salzsäure seine Farbe schnell ändert. Aus diesem Grunde möchte ich es noch für zweifelhaft halten, ob die von Vogel aufgestellte Farbenscala des Harns wirklich die entscheidende Bedeutung hat, welche er ihr beilegt, und es dürfte ein Gegenstand weiterer Untersuchung sein, ob man nicht entweder den durch Zusatz bestimmter Mengen von Salzsäure zu gewinnenden Niederschlag direct zur Vergleichung verwenden, oder wenigstens eine Farbenscala für Harn, der mit einigen Tropfen Säure versetzt ist, aufstellen soll.

Es sind noch zwei andere Gesichtspunkte, die ich früher schon hervorhob, unter denen der Harnfarbstoff für die Harnsemiotik wichtig ist. Zunächst nämlich fand ich, dass die saure Harngährung (Scherer) stets durch die reichlichere Anwesenheit dieses Farbstoffs bestimmt und durch ein Pilzferment unterhalten wird, während der gewöhnliche Harn unter Vibrionen-Bildung alkalisch wird. Sodann zeigte sich, dass der Farbstoff mit Kupfer eine Verbindung einging, welche die gewöhnlichen Zuckerproben theils hinderte, theils ihnen ähnelte, indem sich kein Niederschlag bildete, sondern die Flüssigkeit beim Erhitzen eine intensiv gelbbraune Färbung annahm. Berücksichtigt man diese beiden Eigenschaften, so erklären sich manche der Irrthümer, welche in der letzten Zeit bei der Anstellung von Zuckerproben durch Unerfahrene begangen sind. Weder die Pilzbildung an sich, noch die Entstehung einer gelben oder braunen Lösung der Kupfersalze sind Kriterien der Anwesenheit des Zuckers.

Pathologisch haben diese reichlichen Farbstoffausscheidungen, denen man der Bequemlichkeit wegen den Namen der Chromaturie (Farbstoffharnen) beilegen kann, gewiss eine grosse Bedeutung. Schon Scherer hat die Vermuthung ausgesprochen, dass es sich dabei um eine reichlichere Zersetzung von Blutkörperchen handle, Harley (*Pharmaceutical Journal*. 1852. Nov.) hat die Wahrscheinlichkeit durch den Nachweis eines Eisengehalts in diesem Farbstoff noch erhöht, und wir würden demnach, wenn sich diese Vermuthung bestätigt, in dem Gallen- und Harnfarbstoff zwei variable Quellen der Ausscheidung verbrauchter Blutbestandtheile besitzen. Auch Rayer, Golding Bird, Aloys Martin, Shearman haben darauf hingedeutet, dass der Harnfarbstoff bei Krankheiten der Lungen, der Leber und Milz sich besonders reichlich zeige; meine eigenen Beobachtungen brachten mich auf die Frage, ob nicht ein gewisses Wechselverhältniss zwischen der Ausscheidung der Farbstoffe durch Harn und Galle bestehe (Würzb. Verh. II. S. 308.). Da gerade unter Verhältnissen, wo die Bildung der Galle vermindert zu sein scheint, der Harn sehr reichliche Mengen von dem Harnblau gebenden Farbstoff führt, so liegt es nahe, anzunehmen, dass der letztere eine Art von Surrogat des Gallenfarbstoffes darstellt. Letzterer findet sich bekanntlich normal im Blute nicht vor, scheint also erst durch die Leber selbst, vielleicht aus einem anderen, im Blute vorhandenen Farbstoffe (Hämaphäin Simon's?) gebildet zu werden. Damit diess geschieht, ist aber wahrscheinlich ein besonderer Zustand des Serumfarbstoffes.

wodurch er seine Anziehung zu den Bestandtheilen der Leber erlangt, nothwendig. Erreicht er diesen Zustand nicht, so könnte er eben durch den Harn entleert werden.

Eine solche Argumentation wird wesentlich dadurch gestützt, dass die Chromaturie so häufig zusammenfällt mit der vermehrten Entleerung von Harnsäure und harnsauren Salzen, also mit Substanzen, welche gleichfalls einer unvollkommenen Zersetzung der Blut- oder Gewebsbestandtheile ihre Entstehung verdanken. Andererseits ist Beides, Chromaturie und harnsaure Diathese sehr gewöhnlich verbunden mit Albuminurie und der leichteren Form der croupösen Nierenentzündung, welche ich früher geschildert habe (dieses Archiv Bd. IV. S. 316.) und von der später L. Mayer eine genauere Untersuchung ausgeführt hat (dieses Archiv Bd. V. S. 199.). Man findet dann in einem oft sehr saturirt aussehenden, eiweisshaltigen, sauren Harn ein rosiges oder ziegelmehlfarbenes Sediment mit feinen Nierencylindern.

Die Beobachtungen von Jul. Vogel und Bischoff über das Auftreten einer transitorischen Albuminurie mit aufgelöstem Hämatin nach dem Einathmen von Arsenikwasserstoffgas (Archiv d. Vereins f. gemeinsch. Arb. Bd. I. Hft. 2. S. 209.) zeigen uns, wie in der That durch die Einwirkung gewisser Substanzen die bedeutendsten Störungen in der Zerspaltung der Blutbestandtheile eintreten können. Die nachfolgende Mittheilung des Hrn. Dressler liefert ein Beispiel einer intermittirenden Albuminurie und Chromaturie, welches ich freilich nicht zu erklären versuchen will, welches mir aber selbst vielfach Gelegenheit gegeben hat, mich von dem acuten Wechsel in den Zuständen dieser Ausscheidungen, die doch auf ähnliche Wechsel in den Zuständen des Blutes hinweisen, zu überzeugen. Das Aussehen dieses Harns in den Zeiten der Chromaturie war zuweilen so dunkelroth, das Sediment so braun, dass es wirklich für Blut imponirte und doch fanden sich für gewöhnlich keine Blutkörperchen vor, während ich äusserst reichliche Mengen des krystallinischen Harnblaus gewinnen konnte. Indess schienen die flockigen, braunen Sedimente, in denen sich ziemlich viel körniger Detritus vorfand, doch auf Zersetzungen hinzudeuten, die in den Nieren selbst stattfanden, und man könnte wohl daran denken, dass sowohl die Albuminurie, als die Chromaturie durch einfache intermittirende Fluxionen zu den Nieren erzeugt seien, wenn nicht gleichzeitig allgemeine Erscheinungen intermittirender Art zugegen gewesen und zugleich häufig harnsaure Ausscheidungen erfolgt wären, die darauf hinweisen, dass auch jenseits der Nieren Störungen vorhanden sein mussten, welche als Grund der intermittirenden Reizung der Nieren zu betrachten sind. Abeille (*Traité des hydropisies et des kystes.* Paris 1852. p. 161.) hat in der letzten Zeit die Aufmerksamkeit besonders auf die Albuminurie der Sumpffieber gelenkt und die fast vergessene Ansicht von Cotugno wieder durch Beispiele belegt, dass die Albuminurie als Krise einer Wassersucht auftreten könne. Hier haben wir ein neues Beispiel von ziemlich intensiver Albuminurie ohne Wassersucht, trotzdem dass, wie namentlich das zeitweilige Auftreten von Cylindern zeigt, eine Störung der Nieren unzweifelhaft vorlag. —

2.

Ein Fall von intermittirender Albuminurie und Chromaturie.

Von Dr. Dressler in Würzburg.

N. N., 10½ Jahre alt, in körperlicher und zumal geistiger Entwicklung zurückgeblieben, mit selbst für sein Knabenalter kleinen und unentwickelten Geschlechtstheilen (insbesondere ist der linke Hoden atrophisch, der rechte in der Bauchhöhle zurückgeblieben), in früheren Jahren einigemal mit heftigen dyskrasischen (*Syphilis congenita?*) Augenentzündungen behaftet, wurde in der zweiten Hälfte des Dezembers vorigen Jahres von täglich zwischen 10 und 11 Uhr Vormittags wiederkehrenden Anfällen heimgesucht, die sich durch Frostgefühl, kalte Extremitäten, schnellen kleinen Puls, entstelltes fahles Gesicht mit blauer Nasenspitze und blauen Ohrläppchen charakterisirten. Der Knabe war dabei sehr hinfällig und suchte das Bett. Längstens gegen 4 Uhr Nachmittags pflegte der Anfall, ohne dass Hitze sich eingestellt hatte, vollkommen vorüber zu sein. Das Aussehen war auch ausser den Anfällen blass und kränklich, der Puls etwas beschleunigt und klein, der Appetit übrigens ausser und besonders nach den Anfällen gut und der Schlaf in der Nacht ziemlich ruhig. Ordination 27. Dez.: *Chinin. sulphur.* gr. j, *Sacch. alb.* scr. *β. M f.pulv. S.* Abends 2stündlich, früh vor dem Anfall stündlich ein Pulver zu nehmen. Fleischdiät.

Trotz dieses Mittels dauerten die Anfälle fort, auch folgte dem Froststadium manchmal ein wenig markirtes Hitzestadium, und es stellte sich gegen Ende Dezembers auch hie und da Erbrechen ein.

Zu dieser Zeit (am 30. Dezember) wurde ich auf den Harn aufmerksam, den Patient unmittelbar vor dem Anfalle gelassen, und der bei sehr geringer Menge (circa unc. *β*) sich durch eine dunkel braunrothe Farbe und einen noch dunkleren wolkigen Bodensatz auszeichnete. Derselbe reagirte fast neutral (sehr schwach sauer), machte mit Salpetersäure einen flockigen dunkeln Niederschlag (Eiweiss mit Farbstoff) und zeigte unter dem Mikroskop viel amorphen, körnigen, schmutzig bräunlichen Farbstoff, einzelne zerfallene Zellen, jedoch keine Blutkügelchen.

Auch der am 30sten kurz nach dem Anfalle, so wie der am 31sten nach dem Beginne des Anfalls gelassene Harn zeigte dieselbe Beschaffenheit.

Die am 31sten vorgenommene Untersuchung *per anum* liess keine Veränderung, resp. Vergrösserung der Prostata, so wie die während des Anfalls vorgenommene Perkussion keine Volumszunahme der Milz erkennen.

Der am 31sten längere Zeit nach dem Anfalle gelassene Urin hatte eine helle Farbe, eine leichte schleimige Wolke und enthielt kein Eiweiss.

Am 1. Januar Anfall um 10 Uhr Morgens ohne bemerkbaren Frost, bloss durch fahle Gesichtsfarbe, Hinfälligkeit und durch Schmerz in beiden Füssen ausgezeichnet. Der Mittags gelassene Harn war wieder sehr dunkel, machte keinen Bodensatz und enthielt Farbstoff ohne Eiweiss. Der am Abend gelassene zeigte eine saturirte, jedoch nicht gerade dunkle Farbe, ein leichtes schleimiges Sediment, kein Eiweiss.

Der am 2. Januar früh am Morgen gelassene Harn war von heller Farbe, hatte ein unbedeutendes wolkiges Sediment, kein Eiweiss. Der in meiner Gegenwart nach dem Beginne des wie gestern eingetretenen Anfalls gelassene Urin war von heller Farbe und machte nach einigem Stehen ein reichliches röthliches, aus harnsaurem Ammoniak bestehendes Sediment. Der am Nachmittage gelassene Harn war von dunkler Farbe, zeigte einen reichlichen dunkelbraunen Niederschlag, viel Farbstoff und eine geringe Menge Eiweiss.

Bezüglich der Behandlung ist zu bemerken, dass neben dem Fortgebrauch des Chinins noch ein leichtes *Infus. chinae* gegeben wurde.

Die Menge des gelassenen Harns war in der letzteren Zeit viel bedeutender geworden.

Der Harn vom 3. Januar Vormittags war von heller Farbe und machte beim Stehen ein weissliches Sediment, das mit einer ganz dünnen blutrothen Schichte überdeckt war, und enthielt kein Eiweiss. Der am Nachmittag gelassene Harn war hell, hatte ein reichliches, rosenrothes, aus harnsaurem Ammoniak bestehendes Sediment und kein Eiweiss.

Die Fieberanfälle hatten sich um diese Zeit in der Art geändert, dass keine Fröste mehr eintraten, die Entstellung des Gesichtes geringer war, der Knabe dagegen heftigen Schmerz in den Füssen klagte.

Der Harn vom 4. Januar Morgens war hell und klar; der am Nachmittag entleerte war braun und zeigte ein dunkelbraunes Sediment.

Der Harn vom 5. Januar war am Morgen hellbraun mit hellbraunem wolkigem Sediment; am Mittag jumentös mit röthlichem Sediment; am Abend hell und klar.

Ebenso wurde am 6ten Morgens ein heller, dagegen Mittags ein trüber, schmutzig roth aussehender Harn gelassen, der Eiweiss in ziemlicher Menge, harnsaures Ammoniak, granulösen Farbstoff, zerfallene Zellen und einzelne weiche Schläuche enthielt.

Der Harn vom 6ten Abends und vom 7ten früh Morgens war hell; der am 7ten Abends gelassene Harn dunkel mit leichtem braunen Sediment.

Der Harn vom 8ten Morgens hell; der Abends gelassene Harn, der aus Versehen weggeschüttet worden war, soll dunkel gewesen sein.

Der Harn vom Morgen des 9ten war trüb und machte beim Stehen ein schmutzig weisses fetziges Sediment, enthielt Spuren von Eiweiss, harnsaures Am-

moniak, viel Detritus, Farbstoff und weiche Schläuche von verschiedener Länge und in ziemlich grosser Menge. Der Junge hatte an diesem Tage nach 10 Uhr wieder ein stärkeres Frostgefühl. Der am 9ten Abends und 10ten Morgens gelassene Harn war hell und klar.

Der am 11ten Vormittags gelassene Harn war trüb, schmutzig braun und machte ein äusserst reichliches schmutzig braunes Sediment. Er enthielt viel Eiweiss.

Der am Abende desselben Tages, so wie am 12ten früh gelassene Harn war wieder hell und klar.

Die Anfälle sind in der letzten Zeit nur mehr noch durch Schmerz in den Fussgelenken angedeutet.

Der Knabe bekömmt täglich etwas rothen Wein zu trinken. Chinin und *Infus. chin.* wird dabei noch fortgereicht.

Von nun an blieb der Harn fortwährend hell, wurde in normaler Menge gelassen und zeigte nur hie und da eine stärker saturirte Färbung. Die Anfälle, resp. die zur Zeit der früheren Fieberanfälle sich einstellenden Schmerzen wurden allmählig geringer und waren beiläufig bis zum 17. Januar gänzlich verschwunden. Das Aussehen des Knaben besserte sich und bis zu Ende Januars war der frühere relative Gesundheitszustand zurückgekehrt.

3.

Chromatophoren beim Frosch.

Von Rud. Virchow.

Axmann hat in seinen Beiträgen zur mikroskopischen Anatomie und Physiologie des Ganglien-Nervensystems, Berlin 1853. die Resultate einer Reihe von Nervendurchschneidungen mitgetheilt, welche die wichtige Thatsache constatiren sollten, dass die sympathischen Nerven die Circulation, die gangliospinalen die Nutrition regulirten. In letzterer Beziehung hatte er namentlich die sonderbare Thatsache aufgeführt, dass nach Durchschneidung der gangliospinalen Nerven bei Fröschen die bekannten sternförmigen Pigmentzellen ihre Strahlen verlieren, atrophisch werden sollten.

Bei der Wichtigkeit dieser Aufstellungen schien es um so mehr wünschenswerth, dieselben weiter zu prüfen, als Valentin schon gegen die früheren, ähnlichen Mittheilungen von Axmann vielfache Bedenken gefunden hatte. Hr. Lothar Meyer (von Oldenburg) übernahm es, diese Prüfung auszuführen und er wird

später selbst darüber berichten. Was indess die Pigmentzellen anbetrifft, so scheint es schon jetzt wünschenswerth, eine Notiz darüber mitzutheilen.

In der That fand sich bei einem Frosche nach der Durchschneidung der ganglio-spinalen, zum Fusse gehenden Nerven eine schon für das blosse Auge deutliche Erblassung des Pigments, und als wir die Schwimmhaut mikroskopisch betrachteten, so waren wirklich, wie Axmann beschreibt, die strahligen Ausläufer verschwunden. Allein eine Vergleichung beider Extremitäten zeigte sehr bald, dass in demselben Maasse, als die Fortsätze unsichtbar geworden waren, das Centrum der Pigmentzellen, der eigentliche Körper derselben an Durchmesser zugenommen hatte, so dass also evident das Pigment aus den Fortsätzen oder Ausläufern in den Körper gesammelt war.

Es verhält sich daher mit den vielbesprochenen Pigmentzellen des Frosches, wie mit den durch die Untersuchungen von Brücke so bekannt gewordenen Chromatophoren der Chamäleonen und Cephalopoden. Der Farbenwechsel beruht auf den Gestaltveränderungen der Pigmentzellen und dem Ortswechsel des Pigmentes selbst, so zwar, dass die Frösche um so dunkler erscheinen, je mehr das Pigment in die Fortsätze ausströmt und um so heller, je mehr es sich auf einzelne Haufen, in das Innere der Zellkörper sammelt. Es liegt hier also offenbar kein einfach nutritives, sondern ein contractives Phänomen vor.

Harless (Münchener gelehrte Anzeigen 1853. No. 35. S. 286.) hat vielleicht dasselbe Phänomen an der Nickhaut der gewöhnlichen Frösche und an der ganzen Haut des Laubfrosches beobachtet. Er spricht von einer „durch Veränderung der Dimensionen gewisser Pigmentzellen variirbaren Vertheilung einer, wie es scheint, visciden Flüssigkeitsschicht zwischen den hellen, wenig bräunlich gefärbten Körnchen sternförmiger oder unregelmässig gestalteter Zellen mit elastischen Wandungen, wobei die jeweilige Dicke dieser Flüssigkeitsschicht wie in der Seifenblase die Farbe bestimmt." Dieser Passus ist mir um so weniger klar, als Harless daneben noch von einem unveränderlichen, in anderen Zellen eingeschlossenen goldgelben Farbstoff und dem Farbstoff der schwarzen Pigmentzellen spricht. An der Schwimmhaut der Frösche ist es aber gerade der letztere, der den Farbenwechsel bedingt. —

4.

Weitere Mittheilungen über das Vorkommen der pflanzlichen Cellulose beim Menschen.

Von Rud. Virchow.

Seitdem ich meine ersten Mittheilungen über die Cellulose an den Nervencentren machte (S. 135.), habe ich oft Gelegenheit gehabt, dieselben weiter zu constatiren. Auch Hr. Rokitansky hatte die Güte mir mitzutheilen, dass er sich sofort an den im Ependym vorkommenden Körperchen von der Richtigkeit meiner Angaben überzeugt habe. Er bestätigt ferner, dass er ähnliche Gebilde früher im atrophischen Opticus, sowie auch in dem zu Atrophie der Medulla führenden Ergusse einer mattgraulichen, durchscheinenden Feuchtigkeit in den Marksträngen des Rückenmarks und im Gehirnmarke, ferner auch wiederholt und von sehr beträchtlicher Grösse in osteomalacischen Knochen gefunden habe. Natürlich war er damals noch nicht im Stande, die entscheidende Reaction vorzunehmen, doch hebt er hervor, dass die Körper ihm immer durch ihr von den anderen geschichteten Körpern differentes Ansehen und durch ihre Auflösung sowohl in der nativen Feuchtigkeit, als in der durch Wasser diluirten bei deren Erwärmung auffielen. Ihre Auflösung in Aether erinnerte ihn an Fett, wogegen jedoch die Löslichkeit in wässeriger Feuchtigkeit sprach. Bei allem dem differire der Vorgang ihrer Auflösung von Amylumkörperchen einigermassen darin, dass sie zwar zuerst allerdings aufquellen, aber nicht rissig werden, wie diess durch Druck geschieht, sondern zu einem gewissen Grade aufgequollen, mit einem Ruck verschwinden. Alle jene Substanzen, in denen er sie sah, waren Bindegewebsgrundlagen.

Ich theile diese interessanten Angaben, sowie die folgenden, eben eingelaufenen des Herrn Luschka um so lieber mit, als dadurch für weitere Untersuchungen schöne Anhaltspunkte gegeben werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird sich das Gebiet dieser Dinge allmählig vergrössern; ich für meinen Theil bin diessmal im Stande, eine bis dahin höchst schwierige Affection in dasselbe einreihen zu können.

Es ist diess eine verhältnissmässig wenig beschriebene, und wenn auch nicht häufige, doch auch nicht ausnahmsweise Veränderung der Milz, die gewöhnlich mit unter den Begriff der Speck- oder Wachsmilz gesetzt wird, wesentlich aber von einer

eigenthümlichen Degeneration der Malpighischen Follikel ausgeht. Während nämlich die ganze Milz etwas an Umfang und Festigkeit zunimmt, aber gewöhnlich gleichzeitig etwas anämisch wird, zeigt sich zuerst im äusseren Theile des Follikel-Inhalts eine homogene, durchscheinende, bald ganz farblose, bald leicht graue oder gelbliche Zone, die nach und nach wächst, so dass zuletzt der ganze Follikelinhalt in ein meist Nadelknopf- bis Hanfkorngrosses, auf dem Durchschnitt matt gallertartig aussehendes und etwas prominentes Korn von grösserem Umfange, als der frühere Follikel, verwandelt wird. Schon Christensen (*Copenh. Ugeskrift* 1844. No. 8. Oppenheim's Zeitschrift. 1845. Sept. S. 137.) verglich diese Körner mit Recht den in einer Suppe schwimmenden Sagokörnern. Am gewöhnlichsten sieht man jedoch im Inneren der Gallertkörner noch ein weisses Centrum, den unveränderten Rest des Follikelinhalts.

Ich selbst betrachtete diese Körner früher als Colloide (dieses Archiv Bd. I. S. 114.). Später schien es mir aber, dass sie aus einem festen Albuminat beständen. Ich sah nämlich, dass sie durch Essigsäure blass wurden und dass Kaliumeisencyanür dann einen körnigen Niederschlag hervorbrachte. Salpetersäure, namentlich heisse, macht die Körper gelb und ein späterer Ammoniakzusatz gibt die orange, bläulichrothe Farbe der xanthoproteinsauren Salze. So lag es nahe, entweder eine fibrinöse Exsudation, oder eine albuminöse Degeneration darin zu erkennen. Immerhin blieb mir die Stellung des Vorganges gegenüber den übrigen Elementar-Degenerationen höchst zweifelhaft (dieses Archiv Bd. IV. S. 396.).

Vor Kurzem hatte ich wieder Gelegenheit, eine solche Milz zu untersuchen und ich wurde bei genauerer Betrachtung der die sagoartigen Körner zusammensetzenden Körperchen nicht wenig an die *Corpuscula amylacea* des Gehirns erinnert. Freilich haben sie nicht das concentrisch gestreifte Aussehen der letzteren, aber doch dasselbe blasse, matt glänzende, scheinbar weiche Gefüge. Es sind meist rundliche oder leicht eckige, der Mehrzahl nach ganz homogene Körper, grösser als die gewöhnlichen Lymphkörperchen des Follikelinhalts, und sie liegen dicht zusammengedrängt, pflasterförmig, so jedoch, dass namentlich bei Zusatz von Salpetersäure zwischen ihnen unveränderte Kerne deutlich werden, die einem feinen Zwischennetz anzugehören scheinen.

Als ich nun wässerige Jodsolution hinzufügte, so zeigte sich eine sehr schnell auftretende, überraschend stark gelbrothe Färbung, wie ich sie früher nicht gesehen hatte, und als dann Schwefelsäure zugesetzt wurde, so trat alsbald eine sehr starke, violette Färbung ein. Die Reaction geschah hier ungleich schneller, als bei den Ependymkörperchen und es entstand bei etwas starkem Zusatz der Schwefelsäure in kurzer Zeit ein ganz dunkles, braunrothes Aussehen. Nahm ich recht wenig, so zeigte sich die blaue oder violette Färbung sehr schön. Allein auch die Dauer der Färbung war bei stärkerer Einwirkung eine viel geringere: das Object klärte sich wieder auf und es blieb ein einfach gelbliches Aussehen zurück. Die grosse Weichheit der Substanz schien daher sowohl den Eintritt, als das Verschwinden der Reaction sehr zu beschleunigen.

Was ich so mikrochemisch gefunden hatte, war hier leicht im Grossen zu zeigen. Einige Körperchen, aus dem Gewebe ausgelöst, mit Wasser übergossen

und dann der Einwirkung des Jods und der Schwefelsäure ausgesetzt, liessen auch für das blosse Auge die Reaction ganz deutlich hervortreten.

Da diese Art der Affection bei uns nicht so häufig ist, dass ich auf neue Objecte zur Controlle warten mochte, so habe ich einige ältere, in Spiritus aufbewahrte Präparate unserer Sammlung zur Untersuchung gezogen und es zeigte sich, dass auch hier, nach Jahre langer Aufbewahrung die Reaction noch deutlich war, wenn sie auch nicht die Reinheit der Farbe darbot, welche das frische Object zeigt.

Dagegen fand ich eine andere auffällige Erscheinung, welche das eigenthümliche Gefüge dieser Körper klar darthut, nämlich eine sehr anhaltende Widerstandsfähigkeit gegen die Fäulniss. Ich wollte nämlich den Versuch machen, durch anhaltende Maceration die Körner in einer ähnlichen Art zu isoliren, wie man es bei der Stärkebereitung zu thun pflegt, und stellte daher die Milz unter einen continuirlich fliessenden Wasserstrahl. Diese Einwirkung hat nun gegen 3 Wochen stattgehabt und die Körner sind noch immer vollständig vorhanden. Allein je länger die Einwirkung dauert, um so schöner zeigt sich die Reaction und ich erhalte jetzt ein so schönes, reines Blau, wie es mir früher nicht möglich war.

Sollte es gelingen, auf diese Weise die Körper frei zu machen, so würde man das Material zu einer geordneten chemischen Untersuchung in hinreichender Masse gewinnen können, und schon aus diesem Grunde ist die Auffindung eines solchen Objects gewiss sehr werthvoll. Allein auch ohne das würde es möglich sein, die Körner, wenn gleich weniger rein, herauszupräpariren, da sie sich sehr leicht von den Umgebungen abtrennen. Es wird sich dann hoffentlich zeigen, ob sie ganz stickstofffrei sind oder ob sie, wie die Bildung der Xanthoproteinsäure anzudeuten scheint, noch albuminöse Bestandtheile führen. Diese könnten freilich mehr in den Umgebungen, in der Zwischenflüssigkeit enthalten sein, wofür namentlich die vereinigte Reaction der Essigsäure und des Kaliumeisencyanür's spräche. Denn hier war der Niederschlag offenbar in den Interstitien und nicht an den Körperchen. Indess wäre die andere Möglichkeit um so weniger abzuweisen, als die Körper offenbar aus stickstoffhaltigen Gebilden hervorgehen.

Es ist das Verdienst von Schrant (*Prijsverhandeling over de goed- en kwaadaardige gezwellen.* Amsterd. 1851. p. 291.) diesen Ursprung zuerst gezeigt zu haben. Er nennt freilich mit Unrecht den ganzen Zustand Speck- oder Colloidmilz, allein seine Beschreibung und Abbildung (Taf. II. Fig. 22.) sind ganz entsprechend. Es sind die Lymphkörperchen, welche für gewöhnlich die Milzfollikel anfüllen, durch deren allmählige Umbildung diese Körper entstehen, indem zuerst die Randschichten homogen und zuletzt das ganze Körperchen solid zu werden scheint. Wenn es sich demnach auch um keine Colloidmetamorphose von Zellen handelt, so dürfen wir doch von einer Cellulosemetamorphose der Zellen sprechen.

Wie weit sich diese ausdehnt, ist schwer zu sagen. Wedl (Grundzüge der pathologischen Histologie. Wien 1853. S. 228. Fig. 38.) bildet ganz ähnliche geschichtete Colloidkörper aus dem Zwischenmuskelgewebe eines hypertrophischen Herzens ab. Schrant (*Tijdschrift der Nederl. Maatschappij.* 1852. Juli. p. 260.

Fig. IV.) zeichnet gleichfalls concentrische Colloidkugeln aus dem Sehnerven eines Amaurotischen. Indess darf man über alle diese Dinge erst nach neuer Untersuchung urtheilen. Ich habe noch in der letzten Zeit das sogenannte Colloid der Schilddrüse, des Eierstocks, der Nieren untersucht; ich habe die so ähnlichen dickwandigen Knorpelelemente aus Intervertebralknorpeln, verschiedene Speckleber-Präparate u. s. w. durchforscht, allein vergeblich. Der Name Colloid muss immer vorsichtiger gebraucht werden. Nachdem ich schon das Schleimgewebe, die Cellulose, gewisse feste Albuminate, z. B. der Prostata, davon getrennt habe, werden sich vielleicht immer mehr Unterschiede finden lassen.

Nachdem die Cellulose nun also in einen grossen pathologischen Prozess eintritt, möchte es zweckmässig sein, noch ein Paar Worte über diese eigenthümliche Milzaffection zu sagen. Christensen erwähnt ihrer bei Albuminurie mit Hydrops und Bright'scher Krankheit. Diess ist in der That das Häufigere. Oft sieht man gleichzeitig die Nieren und die Leber erkrankt, und gewöhnlich sind es lang dauernde Zustände der Kachexie, in denen sie sich ausbildet. Am häufigsten fand ich sie bei chronischen ulcerativen Zuständen (Arthrocace, Caries, tuberkulöser und dysenterischer Darmphthise etc.), doch auch bei der mit Nephritis verbundenen Kachexie nach Scharlach. Immer scheint daraus ein bleibender Störungszustand der Milz hervorzugehen, obwohl ich zugestehe, dass diess ein sehr dunkler Punkt ist. —

5.

Corpora amylacea im *Ganglion Gasseri.*

Von Prof. H. Luschka in Tübingen.

Bei einer hochbetagten Frau fand ich in dem genannten Knoten des Quintus auf beiden Seiten sehr zahlreiche *Corpora amylacea*. Es waren sowohl kleinere, kaum 0,012 Mm. messende, als auch sehr umfängliche 0,08 Mm. grosse solche Körperchen zwischen den Nervenröhrchen und Ganglienzellen der Knoten angeordnet. Sehr viele dieser Körper zeigten ohne Zusatz von Salzsäure ein gleichförmiges, mattweisses Ansehen, nach kurzer Zeit der Einwirkung jenes Mittels, ohne alle Gasentbindung, ein exquisit concentrisch geschichtetes Gefüge. An der Leiche des nämlichen Individuums ist es mir gelungen, auf der Wandung einzelner aus dem Marke der Grossbirnhemisphären herausgezogener kleinerer Gefässe *Corpora amylacea* des geringem Umfanges und von der feinsten concentrischen

Schichtung zu sehen. Diese Wahrnehmung hat vielleicht einigen Werth in Bezug auf die jüngst (dies. Archiv Bd. VI. S. 138.) von Virchow ausgesprochene Ansicht: „dass eine weiche, der Bindesubstanz im Grossen zugehörende Grundmasse überall die Nervenelemente der Centren durchsetzt und zusammenhält, und dass das Ependym nur der an der Oberfläche über die Nervenelemente frei hervortretende Theil davon ist." Bezüglich des Ependyma kann ich es nicht unterlassen, hier eine schon mehrmals gemachte Wahrnehmung vorläufig niederzulegen. An der dem Gehirnmarke adhärirenden Fläche des Ependyma, zumal am *Septum pellucidum*, aber auch im Unterhorn des lateralen Ventrikels sah ich höchst eigenthümliche Netzwerke in grösserer Ausdehnung. Die in demselben vereinigten Elemente schienen mir Röhrchen zu sein von kaum messbarer Feinheit, bis zur Weite von 0,006 Mm. Die Röhrchen erschienen stellenweise erweitert und verengert, selbst in einer auffallenden Weise gegliedert. Die durch sie gebildeten Maschenräume waren vorwiegend polygonal. Durch Essigsäure wurden die Gebilde um vieles blasser. An einem Röhrchen konnte ich sehr deutlich die structurlose Wandung und einen fein granulirten Inhalt unterscheiden. Ob die von mir gesehenen Netze Lymphgefässe waren, oder aber eine anderartige Bildung darstellten, will ich für den Augenblick unentschieden lassen, und für jetzt nur auf ihre Existenz im Ependyma aufmerksam gemacht haben.

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Sechsten Bandes drittes Heft.

XII.

Das therapeutische Experiment.

Von Dr. L. Büchner aus Darmstadt,
Assistenzarzt am akademischen Krankenhaus der Universität Tübingen.

Und unsere Natur sieht eben einmal nur das ein, was sie selbst nach ihrem Entwurf hervorbringt. Kant.

Zumal der Beobachter am Krankenbett ist noch immer und überall genöthigt gewesen, sich seine Begriffe, sein Urtheil über eine Krankheit, über deren Zustandekommen oder Bedingungen, wie über ihre Heilung und über die Wirkungen seiner Mittel dabei, auf eine mehr oder weniger unvollkommene Prüfung der Erscheinungen und Vorgänge hin zu bilden; und unsern Nachfolgern wird es damit auf lange hinaus nicht viel besser ergehen. Oesterlen.

Was die Naturwissenschaften in der jüngsten Zeit so grofs gemacht hat, dafs sie sich beinahe die oberste Herrschaft über Leben und Wissen errungen haben, was sie in wenigen Jahrzehnten gröfsere Fortschritte hat machen lassen, als sonst in Jahrhunderten, was ihnen eine noch glänzendere Zukunft als Gegenwart sichert — es ist — neben der Beobachtung und mehr als diese — das zuerst von Bako in seine vollen Rechte eingesetzte Experiment. Das Experiment hat uns zu Herren der schweigsamen Natur gemacht, welche wir zwingen, uns bestimmte Antworten auf unsere Fragen zu geben. Jetzt, nachdem wir diese Wahrheiten erkannt haben, kommt es uns wunderbar vor, wie man jemals sich versucht fühlen konnte, auf andern Wegen zu gehen, wie es einst Philosophen geben

20 *

konnte, welche in ihren Schulen umherspazierend die Qualitäten der Materie und die Gesetze, nach denen die Kräfte in der Materie wirksam sind, auf dialektischem Weg zu erforschen dachten, wie sie Geheimnisse zu behüten glaubten, wo in der That keine waren. Es ist noch nicht allzulange her, dafs auch unsere Jahrhunderte keinen Mangel an solchen Philosophen hatten, und theilweise die Reaction gegen die unfruchtbaren Speculationen der Naturphilosophie half uns mit auf den Weg, auf dem allein Nützliches geleistet werden kann und geleistet worden ist — auf den Weg der Beobachtung und des Experiments.

Wie alle Zweige der Naturwissenschaften, so hat auch die Medicin auf diesem Wege grofse reifsende Fortschritte in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit gemacht; nur diejenige Disciplin derselben, welche grade Zweck und Ziel aller Medicin sein sollte, die Heilkunde, die Therapie, zog leider aus diesen Fortschritten weniger Nutzen als Schaden. Mit jedem Stein, den die Vorwissenschaften an ihrem Gebäude aufführten, stürzte einer am Gebäude der Heilwissenschaft zusammen, und mit jedem neuen Lichtstrahl, der jene erhellte, erbleichten mehr und mehr die Sterne, welche die Pfade der Jünger Aesculap's bis dahin beleuchtet hatten. „Ihr sprecht uns täglich von den Fortschritten Eurer Wissenschaft und werdet täglich mehr Stümper in dem, was Euer Beruf ist; Eure Grundsätze sind voll von Widersprüchen, Euer Handeln ist unsicher oder verderblich" — so rief das aufgeklärte Publikum den Aerzten zu und warf sich verzweifelnd den Homöopathen, den Wasserkünstlern, den Schrothianern, den Haferdoktoren, den Heilgymnasten, den Goldbergern, den Geheimmitteln, den Magnetiseuren und den Wunderkindern in die Arme. —

Was sollte die so von allen Seiten verlassene, vielgeschmähte und endlich gar von den Heroën der pathologisch-anatomischen Schule ganz über Bord geworfene Therapie beginnen? Verzweifeln — abwarten — oder sich mit einem kühnen Schlage von den Vorwissenschaften emancipiren und es versuchen, sich auf eigne Füfse zu stellen? — Es ist bekannt,

dafs seit einigen Jahren eine nicht kleine Anzahl tüchtiger Aerzte diesen Weg eingeschlagen hat. Die Homöopathen hatten zuerst die Emancipation faktisch gemacht, ohne die Idee derselben klar aussprechen zu können, weil sie sich unter ein anderes Joch, unter das Dogma ihres Meisters, um so sclavischer beugten. Rademacher gab das Stichwort, und die Schule, die sich nach ihm nannte, sprach es offen aus: „die Therapie mufs frei und unabhängig werden! sie will kein verachtetes Anhängsel der Medicin mehr sein, sie beansprucht das Recht, gleich jeder anderen medicinischen Disciplin, sich selbstständig und auf eigenen Füfsen zum Rang einer Naturwissenschaft erheben zu dürfen. Ja keine andere Disciplin kann ein gröfseres Recht hierzu haben, als gerade sie kraft ihrer hohen Wichtigkeit! Von den Vorwissenschaften hat sich die Therapie zu emancipiren; der Weg von ihnen zur Heilkunde ist gegenwärtig noch so weit, dafs nur Schwärmer oder Unkundige ihn verbinden zu können glauben, und es ist zweifelhaft, ob er jemals gefunden werden kann. Chemische Faseleien oder mikroskopische Feinheiten, Elementar-Analysen und Atombestimmungen haben der Therapie noch nichts genützt und können ihr vorerst nichts nützen. Unabhängig von ihnen hat sich die Therapie neu aufzubauen auf demselben Wege, den alle Naturwissenschaften mit Glück betreten haben; auf dem Wege — des Experiments. Wie der Chemiker seine Stoffe in der Retorte zusammenmischt, so mischen wir Krankheit und Heilmittel und notiren — den Erfolg. Der physiologische Zusammenhang zwischen beiden ist uns unbekannt und wird es noch lange, vielleicht ewig bleiben. Wir haben nicht auf die Lösung dieser Räthsel zu warten, sondern zu versuchen und zu — heilen; denn *a medendo medicus vocatur*. Die Summen der Effekte aber, die wir bei unsern Versuchen werden sehen, wird unsere neue Heilkunde, unser neues Wissen, unsere naturwissenschaftliche Therapie, unsere Erfahrungsheilkunde bilden." — „Und wenn alle geschwänzten und ungeschwänzten Zellen als nächtliche Spukgeister an meinem Lager erschienen, um mich zu ängstigen", so ruft der geistreiche Mit-

arbeiter der Zeitschrift für Erfahrungsheilkunde aus, „ich würde nichts destoweniger meine Meinung nicht ändern etc." Binnen wenigen Jahren hat Rademacher's Buch eine Auflage nach der andern erlebt, und mit Heifshunger fallen die praktischen Aerzte, welche sich am Krankenbette von der Wissenschaft verlassen sehen, über Alles her, was ihnen eine praktische Ausbeute für die Erfüllung ihres Berufs und zum Heile ihrer Kranken verspricht. Rademacher hat zahlreiche Anhänger gewonnen, und der von ihm angedeuteten Richtung haben sich mitunter die tüchtigsten Kräfte angeschlossen. Vor Kurzem ist Kissel, einer der Koryphäen der Schule, mit einem Handbuch der naturwissenschaftlichen Therapie hervorgetreten und hat somit die neue Meinung in ein System gebracht. Die Zeitschrift für Erfahrungsheilkunde, welche während einiger Jahre die Ansichten der Schule in der Oeffentlichkeit vertrat, hat sich inzwischen in eine Zeitschrift für wissenschaftliche Therapie verwandelt, mit etwas von den früheren herabgestimmten Ansprüchen, aber mit den nämlichen Grundsätzen: der Heilversuch, das therapeutische Experiment ist und bleibt die Basis, von welcher aus allein die Heilkunde reformirt werden kann, in Verbindung mit der von Rademacher zuerst ausgesprochenen Unterscheidung von Krankheitswesen und Krankheitsform. Der Erfolg eines gereichten Mittels zeigt nicht nur die Heilbarkeit der mit demselben in Verbindung gebrachten Krankheit, sondern dient auch, so lange keine anderweiten pathognomonischen Zeichen bekannt sind, als Eintheilungsprincip der Krankheitswesen.

Wir begnügen uns mit dieser kurzen Andeutung, da es nicht in der Tendenz unseres Aufsatzes, welcher sich eine weitere Aufgabe gestellt hat, liegt, den Maafsstab der Kritik an die Grundsätze der Rademacher'schen Schule zu legen. Unsere Absicht geht vielmehr dahin, das therapeutische Experiment im Allgemeinen nach seinem Werth oder Unwerth, und in seinem weitesten Begriffe, zu würdigen, die Stärke seiner Beweiskraft zu untersuchen, und wir hatten und haben vielleicht nur defswegen mehr von der Rademacher'schen Schule, als von

einer andern, zu reden, weil sie es ist, welche den Heilversuch als Basis einer neuen Therapie und als einzige Quelle therapeutischer, ja als eine Hauptquelle selbst pathologischer Erkenntnifs am meisten urgirt hat. Wir bewegen uns daher auf einem ausgedehnteren Felde; wir haben es nicht blofs mit dem therapeutischen Experiment aller Schulen und Richtungen der Gegenwart, sondern auch mit der Empirie der Vergangenheit zu thun. Wenn die erfahrungsheilkundige Schule glaubt — und sie schien es nach dem Lärmen, mit dem sie auftrat, zu glauben — ihre Idee sei neu, ihre Forderung nie dagewesen, so möchte sie sich in einem Irrthum befinden. Woher schöpften die Aerzte ihre Heilwissenschaft, als man von den Vorwissenschaften der Medicin noch keine Anwendung machen konnte? woher schöpft noch heute die Volksmedicin ihre Kunst? Aus was Anderem, als aus dem therapeutischen Experiment, aus der am Krankenbette gemachten Erfahrung, mochte sie nun richtig oder falsch, mochte sie zufällig oder bedacht sein? Ja, aus welcher anderen Quelle stammt heute noch das geringe therapeutische Material, das aus den Stürmen der modernen Kritik mit Noth gerettet werden konnte? woher unsere Kenntnisse von der therapeutischen Wirkung des Quecksilbers, des Chinins, des Opiums, des Jods, der Anthelminthika, der Vaccine? Und selbst zu den Zeiten, als allgemeinere Grundsätze über Wirkungsweise und Anwendung der Arzneien herrschend wurden, tauchten von Zeit zu Zeit die Stimmen der Unzufriedenen auf, welche die Rationalität der Praxis für unmöglich erklärten und die reine Empirie zur Herrschaft erhoben wissen wollten. Nach einander scheiterten diese Versuche, weil Erfahrung und Ueberlegung bald lehrten, welcher unendlichen Menge unberechenbarer Fehlerquellen und Täuschungen die Empirie unterliege und wie die Beweiskraft des therapeutischen Experiments in die engsten Grenzen restringirt werden müfste. Dafs sich dennoch diese Versuche in unserer Zeit mit neuer und verdoppelter Energie wiederum erhoben haben, ist nicht schwer aus dem fast gänzlichen Ruin zu erklären, in welchen die hergebrachten therapeutischen Glaubenssätze durch die moderne, autoritäts-

feindliche Kritik gebracht wurden. Die sogenannte rationelle Therapie konnte nicht halten, was sie versprach; und die Homöopathen und Rademachianer (mag man sonst von ihnen denken, was man wolle) haben wenigstens das Verdienst, gleichzeitig mit den Angriffen von Seiten der pathologisch-anatomischen Schule und dem Erwachen einer gesunden, naturwissenschaftlichen Kritik überhaupt, diese Illusionen mit einem reichen Aufwand von Witz und Scharfsinn zerstört zu haben. Wie konnte auch eine Zusammenstellung von Grundsätzen, die, wenn wir ehrlich gegen uns selbst sein und die mit Floskeln ärmlich verbrämte Wahrheit an's Licht ziehen wollen, aus nichts Anderem bestand, als aus der Ermahnung, kalt zu machen, wo es zu warm, und warm, wo es zu kalt sei, hinwegzunehmen, wo zuviel, und hinzuzuthun, wo zu wenig, flüssig zu machen, wo etwas stockt und wiederum zu verstopfen, wo es fliefst, aufzulösen, wo es zu fest und zusammenzuziehen, wo es zu weich sei — wie konnte eine Zusammenstellung solcher Grundsätze, welche weit weniger aus der Erfahrung, als aus theoretischer Abstraktion gezogen waren, welche allgemeine Eigenschaften der Arzneien voraussetzten, die diese oft gar nicht besitzen, und deren Ausführung endlich im einzelnen Falle auf ganz relativen Anschauungsweisen beruhen mufste — wie konnte sie, sagen wir, Anspruch auf wissenschaftliche Geltung machen? Jeder Versuch, diesem alten Schlendrian einen neuen Frack anzuziehen, mufste mifslingen, und vorurtheilsfreie Aerzte, deren Gewissen noch nicht durch jahrelange Routine verhärtet ist, mögen heutzutage kaum mehr ohne eine Art von innerer Beschämung ein Recept nach diesen Begriffen verschreiben. Treffend und wahr sagt das Vorwort der Zeitschrift für wissenschaftliche Therapie: „die bequeme Behaglichkeit einer Jahrhunderte währenden Herrschaft dogmatischen Geschultseins, — jene Selbstzufriedenheit, die sich unbekümmert auf das Ohr legte, wenn sie eben die Ueberzeugung hatte, *lege artis* geheilt zu haben, sie ist uns, zu Folge der Fortschritte der Naturwissenschaften auf der Bahn exacter Empiric, entschlüpft. Zur Zeit aber ist noch nichts Stabiles an die Stelle jenes dogmatischen Autori-

tätenglaubens getreten. Gleich einem compafs- und steuerlosen Wrack treibt die Therapie auf den hochgehènden Wogen des naturwissenschaftlichen Aufschwungs." —

Darum nun griff man wieder, und mit verdoppeltem Eifer, nach dem Experiment, als dem einzigen Rettungsanker aus diesem allgemeinen Schiffbruch. Man erblickte die übrigen Naturwissenschaften im Glanze ihrer Thaten und fafste den kühnen Entschlufs, es ihnen nachzuthun. Welch' ein Irrthum! Das therapeutische Experiment ist kein naturwissenschaftliches Experiment, ja es kann diesem nicht einmal entfernt an die Seite gesetzt werden, da ihm jedes Erfordernifs der Exactheit mangelt. Wir sind nicht im Stande, wie der Physiker oder Chemiker, wie der Physiologe, beliebige Bedingungen zu setzen und zu verändern, wir können nicht diese oder jene Phänomene oder Lebensvorgänge machen oder die hunderterlei Einflüsse im lebenden Körper, welche in unsere Berechnung eingreifen und dieselbe verwirren, isoliren oder abhalten. Wir können keine Krankheit künstlich setzen oder ihre Bedingungen ändern. Nur eine einzige Bedingung steht in unserer Gewalt — das Arzneimittel, und es trägt defswegen der Erfolg nicht, wie bei dem Experiment des Chemikers z. B., den Charakter der Nothwendigkeit. Der Erfolg hat keine Beweiskraft, weil er ebensowohl von einer Menge anderweitiger Umstände oder Vorgänge abhängig sein kann, von unzähligen Zwischengliedern, die wir nicht kennen und darum nicht in Rechnung bringen können. Geben wir z. B. einem Gesunden Opium und sehen in einer gewissen Zeit Schlafsucht und Stuhlverstopfung bei demselben eintreten, und sehen wir eine regelmäfsige Wiederholung desselben Erfolgs in vielen andern Fällen, so haben wir das Recht zu sagen: Opium in einer gewissen Dose macht schlafsüchtig und hält den Stuhl an. Geben wir aber Einem oder Mehreren an *Delirium tremens* Leidenden Opium, und sehen, dafs die Kranken einschlafen und gesund werden, so haben wir kein Recht, daraus den Schlufs zu ziehen: Opium ist ein Heilmittel gegen *Delirium tremens*, weil wir keine Kenntnifs davon haben, wie die Krankheit in jedem einzelnen Falle ohne unser Zuthun

verlaufen sein würde, ob sie nicht **trotz** unseres Eingriffs die Wendung zur Genesung nahm, ob wir nicht vielleicht die Heilung verzögert, statt beschleunigt haben. Das erstere war ein naturwissenschaftliches, ein pharmakodynamisches Experiment; es ergab uns eine bestimmte Wahrheit; das letztere war ein therapeutisches Experiment; es ergab — Nichts, oder doch nur ein sehr zweifelhaftes Resultat. — Doch wozu Beispiele? Die zahllosen Täuschungen und Fehlgriffe der Empirie sind hier Beispiel genug. „Der **Empiriker** mit all seiner Erfahrung", sagt **Oesterlen**, „hat eigentlich bis diesen Tag doch nichts erfahren, d. h. verstehen und begreifen gelernt, und wird dies als solcher nie lernen, aus dem einfachen Grunde, weil es unmöglich ist. Seine Methode, seine Wege sind **unfruchtbare** für die Wissenschaft etc."

Dieses sind im Grunde bekannte Wahrheiten, oft erörtert, oft anerkannt, oft auseinandergesetzt, und es könnte Manchem überflüssig erscheinen, dieselben von Neuem zu wiederholen. So einfach und bekannt indessen die Sache scheinen mag, so wenig ist sie es in der That, so oft übersehen, so selten gewürdigt. Wenn man bedenkt, wie eine neue und an Kräften reiche Schule allein auf der Basis des Heilversuchs die Begründung einer neuen Therapie aufzuführen gedenkt, eine Idee, die ihr nur durch das vollkommenste Vertrauen in den Heilversuch selbst eingegeben werden konnte, wenn man bedenkt, wie eine an Zahl noch weit gröfsere und ältere Schule, die Homöopathie, bis auf diesen Tag keine andere Argumentation für das Recht ihrer Existenz und für die Richtigkeit ihrer Doktrin aufzuweisen hat, als ihre angeblichen Heilerfolge; wenn man bedenkt, wie alle in den letzten Jahrzehnten aufgetauchten Heilmethoden oder neuen Heilkräfte — einerlei ob auf wissenschaftlicher Basis oder nicht und dem alten Lehrgebäude mehr oder weniger feindlich — ebenfalls ihre Ansprüche auf demselben Wege geltend machten; wenn man endlich bedenkt, wie selbst in den eigentlichen Lagern der Wissenschaft und unter der Masse der praktischen Aerzte das therapeutische Experiment einen weit gröfseren Glauben besitzt, als es in der That ver-

dient — man blicke in jedes beliebige Journal und sehe die massenweisen Empfehlungen und Anpreisungen bald dieses, bald jenes neuen oder alten Arzneimittels, dieses Chaos von problematischen Krankheits- und Heilungsgeschichten —, wenn man bedenkt, wie kaum ein praktischer Arzt existirt, der im Geringsten Anstand nimmt, zu versichern, er pflege diese oder jene Krankheiten mit diesem oder jenem Mittel sehr gut zu heilen — dann wird man vielleicht eine nochmalige Untersuchung über den eigentlichen Werth des therapeutischen Experiments nicht mehr für ganz überflüssig erachten. „Noch jetzt", sagt Oesterlen, „wollen freilich Viele nicht klar genug einsehen und noch weniger offen zugestehen, wie wenig alle ihre Erfahrungen am Krankenbette beweisen und nicht mehr beweisen können, weil einmal eine Menge unvermeidlicher Fehlerquellen dabei nichts weniger, als eine Sicherheit des Urtheils über Krankheit, Heilung und deren ursächlichen Zusammenhang oder Bedingungen zuläfst." — Soll den endlosen Streitigkeiten und Anfeindungen der Schulen ein Ziel gesetzt, soll eine Verständigung, wenn möglich, herbeigeführt werden, so kann es auf keine andere Weise geschehen, als durch ein gegenseitiges Sichklarwerden über Werth und Beweiskraft der Forschungsmethoden, mit denen jede Schule arbeitet und mit denen eine jede so gänzlich von den anderen abweichende Resultate erzielt. So lange dies nicht geschehen, ist jedes Bemühen in dieser Richtung eine Sisyphusarbeit, an der sich die besten Kräfte nutzlos zersplittern; jede Schule, jeder Einzelne beruft sich immer und immer wieder auf seine Erfahrungen, auf seine Erfolge, eine Verständigung ist unmöglich, und die Verwirrung steigert sich in's Unendliche. „Die Therapie", sagt Wunderlich, „stellt nur ein Aggregat von geglaubten und bestrittenen Erzählungen und Regeln dar, sie ist keine Wissenschaft, weil es ihr an der Methode fehlt." —

Indem wir so zu dem eigentlichen Zweck unseres Aufsatzes voranschreiten — zur genaueren Aufsuchung der Fehlerquellen des therapeutischen Experiments im Einzelnen und dem daraus zu folgernden Nachweis der Unmöglichkeit, auf dem bis jetzt

gegebenen experimentellen und empirischen Weg zu feststehenden therapeutischen Grundsätzen zu gelangen — haben wir zu bemerken, dafs wir im Verlauf unserer Arbeit unsere Untersuchung nicht blofs auf das therapeutische Experiment im strengsten Sinne des Worts, sondern auf das empirische Verfahren (so nennt es Wunderlich) und auf die aus der Empirie gefolgerten therapeutischen Regeln überhaupt ausdehnen werden. Wir glauben dies um so mehr thun zu müssen, als bei der vollkommenen Unkenntnifs, in der wir uns gegenwärtig noch über die inneren Beziehungen der Arzneien zu den damit zu heilenden Krankheiten befinden und bei dem hieraus entspringenden Mangel einer selbst nur annähernd sicheren Indications-Lehre für die allergröfste Mehrzahl derselben, jedes Darreichen eines Arzneimittels in der That (mit sehr wenigen Ausnahmen) nicht anders denn als ein Versuch angesehen werden kann*). Wirklich positive, unumstöfsliche Resultate hat uns die Erfahrung bis jetzt nur für eine kaum nennenswerthe Zahl von Arzneien geliefert. Nur die physiologische Wirkung einer Anzahl von Arzneistoffen mit stärker hervortretenden Charakteren ist uns mehr oder minder zuverlässig bekannt, ihre Beziehungen dagegen zu irgend einem Heilerfolg um so unbekannter. — Es können Fälle vorkommen, in denen ein Arzneimittel nicht mehr als Individuum, sondern nur als Theilhaber einer allgemein physiologischen Wirkung (welche einer ganzen Klasse von Stoffen zukommt) seine faktorische Stellung in dem therapeutischen Experiment einnimmt, so bei Brechmitteln oder Laxirkuren, bei den Diureticis, bei Mitteln, welche den Herzschlag

*) Hätten die Aerzte diese Wahrheit immer vor Augen gehabt und ihre Verordnungen mehr als Experimente, denn als Kuren, betrachtet, so würden wir jetzt nicht mit einem solchen Wust unbrauchbaren Materials zu kämpfen haben. Aber indem man Dinge als ausgemacht annahm, die es in der That nicht waren, sah man zugleich Wirkungen, die man sonst nicht gesehen haben würde. Jahrhunderte lang hat man eine ganze Klasse von innerlichen Mitteln als Emenagoga gekannt und angewandt und thut dies noch. Aber die Wiener Schule nimmt heute keinen Anstand, die Existenz solcher Mittel vollkommen zu leugnen. Nicht anders verhält es sich z. B. mit dem Schwefel als innerlichem Mittel gegen Hautkrankheiten und vielen anderen Arzneien.

verlangsamen u. dgl., obwohl auch hier wiederum den meisten dieser Mittel ein besonderer specifischer Charakter zum Wenigsten nicht abgeleugnet werden kann und wir nicht wissen können, inwieweit dieser Charakter bei der Kur vielleicht in Wirkung gekommen ist. In solchen Fällen steht dann nicht mehr das Mittel, sondern der physiologische Effekt desselben (der ihm nicht allein zukommt) als Faktor des therapeutischen Experiments da, und dies ist zugleich der einzig denkbare Fall, in dem vielleicht ein therapeutisches Experiment oder eine Heilerfahrung mit einem zusammengesetzten Arzneifaktor irgend auf Geltung Anspruch machen dürfte. Alle andern Versuche oder Erfolge, bei denen Mittel von verschiedenem pharmakodynamischen Charakter in Anwendung gekommen sind, müssen wir als gänzlich werthlos für eine wissenschaftliche Berechnung bezeichnen. Ein grofser, vielleicht der gröfste Theil des aus früheren Jahrhunderten uns überlieferten empirisch-therapeutischen Materials verschwindet schon hiermit von dem Boden der modernen Wissenschaft, nicht minder ein Theil des noch gegenwärtig verarbeiteten *).

Dem Chemiker sind die beiden Stoffe, welche er zusammenbringt, um durch ihre Verbindung einen dritten entstehen zu sehen, bekannt, bekannt ihrem Wesen, ihren Eigenschaften, ihrem Verhalten gegen andre Stoffe nach; er hat ihr Dasein veranlafst, er kann sie beliebig wegnehmen und andre an ihre Stelle setzen. Nicht minder steht es in der Gewalt des Physiologen, willkührlich die Bedingungen zu erzeugen, unter denen ihm die Natur eine bestimmte Antwort auf seine Fragen geben soll, und störende Einflüsse künstlich zu entfernen. Nicht so der Therapeut! seine Macht erstreckt sich nur auf das Herbeischaffen einer einzigen Bedingung, auf das Setzen des Heil-

*) Es ist eine grosse Inconsequenz der Rademacher'schen Schule, dass sie ebenfalls bisweilen mit Mischungen arbeitet. Kann sie zwar behaupten (was indess gewiss mit Unrecht geschieht), sie habe gewisse Erfahrungen ihres Meisters oder der Schule bereits als unumstössliche Wahrheiten gewonnen, so verträgt sich dies doch keineswegs mit der Lehre, dass erst der Heilerfolg eines Mittels die Diagnose des Krankheitswesens gibt.

mittels; jede andere Bedingung liegt aufser dem Bereiche seiner Gewalt und Berechnung. Die Krankheit, der zweite nothwendige Faktor seines Experiments, zeigt sich als ein von dem Experimentator vollkommen unabhängiges und vereitelt durch das Unbeständige ihres Charakters jede exacte Berechnung. — Als erste und wichtigste Fehlerquelle des therapeutischen Experiments ist demnach hervorzuheben die Unbekanntschaft des Arztes mit dem Verlauf und den Wechselfällen der Krankheiten in jedem einzelnen Falle. Wenn diese Wahrheit für das grofse Heer aller chronischen Krankheiten kaum bestritten werden kann, so scheint sie uns in nicht minderem Maafse auch für die acuten Prozesse geltend zu sein. Allerdings hat uns die exspectative, in den letzten Jahren beinahe allgemein üblich gewordene Kurmethode über den natürlichen Verlauf der bedeutenderen acuten Krankheitsprozesse mehr aufgeklärt; doch ist damit nur für die allgemeine Beurtheilung derselben etwas gewonnen worden; im Speciellen bleiben uns die Wechselfälle eines einzelnen Falles ebenso unbekannt, als früher, die Prognose ebenso unsicher. Aber selbst die allgemeinen Grundzüge acuter Prozesse zeigen nicht einmal diejenige Beständigkeit, welche nur für eine therapeutische Wahrscheinlichkeitsberechnung absolut erforderlich wäre. Wie grofse Mühe hat man sich z. B. gegeben, eine coupirende Methode für den Typhus aufzufinden und demnach Symptome zu entdecken, welche einen Typhus im Keim erkennen lassen. Mit welcher Sicherheit wurden darnach coupirende Methoden ausposaunt, und wie viele Aerzte rühmten sich, ihre Patienten vor Krankheit und Tod bewahrt zu haben! Eine bessere Einsicht zeigte bald, dafs es kein Mittel gibt, um einen Typhus im Keim zu erkennen und dafs es demnach auch keine coupirende Heilmethode für denselben geben kann. — Man hat gesagt: Aderlafs ist gut bei Lungenentzündung, so lange noch keine Hepatisation da ist. — Wer aber diagnosticirt eine Pneumonie ohne bronchiales Athmen? Wollten wir freilich den Versicherungen der praktischen Aerzte Glauben beimessen, so wären unzählige Kranke mit Aderlässen vor Pneumonien bewahrt worden! —

Wie lange glaubte man mit Quecksilber die möglichen Folgen eines Chankers zu verhüten! Seitdem man statistisch nachgewiesen hat, dafs auch ohne Quecksilber von zehn Chankern kaum einer constitutionelle Syphilis nach sich zieht, fängt man an, diese Idee aufzugeben. — Soviel von der Unsicherheit unsrer Kenntnisse über den wahrscheinlichen Verlauf der Krankheiten im Allgemeinen. In weit höherem Grade noch entziehen sich die unbekannten Wechselfälle einer einzelnen Krankheit unserer Berechnung. Welche aufserordentliche Verschiedenheiten hier durch Individualität und äufsere Lebensverhältnisse bedingt werden, wie sich jedwedes Kranksein und vor Allem sein Heilverhältnifs anders gestaltet bei Greisen oder Jugendlichen, bei Reichen oder Armen, durch endemische oder epidemische Verhältnisse, durch Jahreszeiten, durch Pflege u. s. w. u. s. w., — wie grade hierdurch alle statistisch-therapeutischen Zusammenstellungen so aufserordentlich an Werth verlieren — Alles dieses ist zu bekannt, als dafs es mehr als einer Andeutung bedürfte. Wenn auch manchmal solche Verhältnisse berechnet werden können, so entziehen sie sich doch in den meisten Fällen unsrer Beurtheilung gänzlich. Welchen Anhaltspunkt hätten wir z. B., um zu bestimmen, warum und unter welchen Umständen der syphilitische Krankheitsprozefs bei dem Einen sich nur auf der Haut, bei dem Andren nur auf den Schleimhäuten lokalisirt? Bei dem Einen zertheilt sich jede Entzündung schnell und leicht, bei dem Andern geht sie jedesmal in Exsudation oder Eiterung aus; bei dem Einen stillt sich eine Blutung rasch und ohne Mühe, während sie bei dem Zweiten jeder Bemühung widersteht; bei dem Einen neigt ein Ulcus zur Heilung, bei dem Zweiten zur Induration, bei dem Dritten zum Phagedänismus — Alles ohne dafs wir Mittel besäfsen, solche Eigenthümlichkeiten zum Voraus zu bestimmen. Welchen Täuschungen über Antiphlogistica, über Blutstillende Mittel, über Chankerkuren u. s. w. sind wir hiermit ausgesetzt! — Ueber den Ausgang einer Krankheit sind wir meist nur im Stande, Vermuthungen aufzustellen, und die Stellung der Prognose ist bekanntlich das schwierigste und undankbarste Geschäft des

Arztes. Und die Natur findet oft auf eine anscheinend wunderbare und uns unbekannte Weise Gelegenheit, einen Krankheitsprozefs zu beendigen, dessen Ausgang wir mit Unrecht der günstigen Wirkung unsrer Mittel zuschreiben. Oft sind wir selbst nicht einmal im Stande, die toxicologische Wirkung einer gereichten Arznei von einer Aenderung der Krankheit oder anderweitigen Symptomen derselben zu unterscheiden. Trübungen des Sensoriums, ein so ungünstiges prognostisches Zeichen, sind nicht selten Folge gereichter Narkotica, und wir haben häufig kein Mittel, eines von dem andern zu unterscheiden. Der alte Streit über Merkurialkachexie und tertiäre Syphilis dauert noch fort, und die Erscheinungsweisen Beider verwischen sich oft dergestalt, dafs sie nicht mehr gesondert erkannt werden können. Selbst mannichfache Verschlimmerungen im Verlaufe einer Krankheit können, uns unbekannt, mit der Darreichung eines Arzneimittels im Zusammenhang stehen und können nachlassen, sobald wir dieses verlassen und zu einem andren übergehen; wir sind alsdann in Gefahr, einen zweifachen Fehlschlufs zu machen, indem wir die Besserung auf Rechnung der zweiten Ordination setzen, während sie nur Folge des Wegfalls der ersten war. Ja, nicht selten gestalten sich die Verhältnisse so, dafs wir wohl im Stande sind, eine gewisse Wendung oder Aenderung in der Krankheit, ein Zurücktreten gewisser Symptome u. dgl. mit grofser Wahrscheinlichkeit der Einwirkung eines von uns gereichten Mittels zuzuschreiben, ohne dafs wir jedoch dadurch auch nur im Entferntesten berechtigt würden, diese Wendung mit einem allenfalls günstigen Ausgang des Prozesses in Bezug zu bringen. Oft fehlen uns sogar die Anhaltspunkte, um nur zu bestimmen, ob die Aenderung eine Aenderung zum Guten oder zum Schlechten war und ob der günstige Ausgang durch unser Zuthun nicht verzögert, anstatt näher herbeigeführt wurde. — Kissel, indem er hierin Rademacher's Ansichten folgt, findet das Kennzeichen für eine Unterscheidung von Heilwirkung und spontaner Genesung in dem raschen Abnehmen und stetigen Zurückgehen der Krankheits-Erscheinungen vom Augenblicke der Arzneieinwirkung an. Ab-

gesehen davon, dafs genug Erfahrungen vorliegen, welche es wahrscheinlich machen, dafs selbst wirklich specifisch wirkende Arzneien (Quecksilber, Chinin) ihre günstige Wirkung nicht augenblicklich und plötzlich, sondern oft allmählig und erst nach längerer Zeit entfalten, so ist eine solche Annahme schon um defswillen unhaltbar, weil auch spontane Genesungen mit diesem Kennzeichen einer plötzlichen und andauernden Wendung nicht selten einhergehen. Fand ja doch die alte Lehre von den Krisen in Nichts anderem, als in diesem Umstand, ihre Entstehungsursache! Erst kürzlich wieder erzählte Kufsmaul in dem badischen Vereinsblatt, wie er bei der badischen Ruhr-Epidemie bei einer völlig negativen Behandlungsweise solche plötzliche Stillstände und Rückgänge mehreremale beobachtet habe — Fälle, in denen ein receptirender und mittelgläubiger Arzt ohne Zweifel strikte Beweise für seine Kurmethode gefunden haben würde. Im Allgemeinen sind allerdings solche abrupte Aenderungen, mit oder ohne Arznei, nicht häufig und mögen da, wo sie uns als Heilmittelwirkungen erzählt werden, ihre Hauptursache nicht selten in der künstlich gesteigerten Sehkraft des Experimentators gehabt haben *). Diese gesteigerte Sehkraft mag auch namentlich das Ihrige gethan haben bei allen den vielfältigen plötzlichen und wunderbaren Heilungen chronischer Krankheiten, bei denen solche schnelle Wendungen zum Guten aus natürlicher Ursache begreiflicherweise noch weit seltener vorkommen. Hier fällt aber insbesondere noch ein andrer Umstand in's Gewicht, der Umstand, dafs chronische Krankheiten, namentlich leichterer Art (wie sie so unmefsbar häufig sind), gemeiniglich einen grofsen und vielfältigen Wechsel in ihren einzelnen Symptomen an den

*) Solche plötzliche und auffallende Heilresultate, oft dem Zufall, oft einer Täuschung oder der allzulebhaften Phantasie des Beobachters ihre Entstehung verdankend, haben einigemal die besten Aerzte in ihren früheren Grundsätzen erschüttert, und wir erlebten in der letzten Zeit mehrere saulusartige Bekehrungen von einer Schule zur anderen. Sehr richtig sagt Wunderlich: „Es liegt in der Natur des menschlichen Geistes, dass auffallende Thatsachen sich mehr dem Gedächtniss einprägen, als gewöhnliche und dass über einen glänzenden und unerwarteten Erfolg hundert Nichterfolge vergessen werden!"

Tag legen, sowie häufige spontane temporäre Verschlimmerungen und Verbesserungen eingehen. Erinnern wir nur an das Heer der Nervenkrankheiten, der chronischen Rheumatismen, viele Hautkrankheiten u. s. w., welche kommen, verschwinden, wechseln, wiederkommen und so fort, nicht zu gedenken jener zahllosen kleinen und neckischen krankheitlichen Plagegeister des täglichen Lebens, an denen die Homöopathen zum Theil ihre Sporen verdient haben und noch verdienen. Alle solche Besserungen nun werden von gläubigen Experimentatoren ohne Weiteres als Arzneiheilung rubricirt und der über das Schwinden dieses oder jenes Symptoms erfreute und sich in dieser Freude oft fälschlich für genesen haltende Patient als geheilt entlassen. Was aber später aus ihm geworden, erfährt entweder der glückliche Arzt nicht, oder er betrachtet ihn, wenn er wieder kömmt, als einen neu Erkrankten. — Es ist freilich sehr bequem, dem Beispiel der Homöopathen zu folgen und die *vis medicatrix naturae*, oder, besser gesagt, die im natürlichen Verlauf einer Krankheit gelegenen Entwickelungs-Perioden und Abstufungen, welche bald zur Heilung, bald zum Tod, bald zum Anderswerden führen, *a priori* mit einem Schlage abzuthun, zu leugnen und dann mit vollkommener Suffisance das *post hoc ergo propter hoc* im ausgedehntesten Maafsstab auf das Heilexperiment anzuwenden; ob ein solches Verfahren aber auf Wahrheit beruht und ob es namentlich wissenschaftlich genannt werden kann, ist eine Frage, deren Entscheidung Niemanden schwer werden wird. Selbst bei den langwierigsten chronischen Krankheiten, welche oft anscheinend ein vollkommenes ewiges Einerlei zeigen, ist man bei genauerer Aufmerksamkeit häufig im Stande, einzelne Entwickelungs-Perioden, einzelne Abschnitte u. s. w. zu unterscheiden, und sich zu überzeugen, wie die nimmer ruhende Naturthätigkeit bald zu dieser, bald zu jener Entscheidung drängt. „Kurz", sagt Bock (Diagnostik), „studirt man gehörig die Vorgänge, mittelst deren der Organismus von selbst und ohne ärztliche Hülfe schützt, heilt, rettet oder lindert, so wird man gewifs bei den allermeisten Krankheiten den durch die pathologische Anatomie be-

kannt gewordenen, spontanen Heilungs-Vorgängen mehr vertrauen, als den unsichern, eingreifenden Kurmethoden und Medikamenten etc." — Somit kann einerseits weder die Möglichkeit noch die Häufigkeit von Spontanheilungen geleugnet werden, noch sind andrerseits bestimmte Kennzeichen aufzufinden, an denen sich in concreten Fällen eine Spontanheilung von einer Arzneiheilung unterscheiden liefse. — Da nun unter solchen Umständen ein einziges gelungenes Experiment bei der Menge von unterlaufenden Fehlerquellen selbst für den entschiedensten Anhänger des empirischen Verfahrens keine Beweiskraft haben kann, sondern diese angeblich erst im Verein mit vielen andern in der nämlichen Weise gelungenen Versuchen erhält, so handelt es sich darum, zu wissen, ob denn in der That eine hinreichende Menge solcher sehr ähnlicher oder gleicher Krankheitsfälle existiren könne, welche sich zur Grundlage für vergleichende Heilresultate machen lassen. Zwei gleiche Krankheitsfälle existiren nun natürlich so wenig, wie zwei gleiche Blätter, aber auch die Zahl der sehr ähnlichen ist eine äufserst geringe. Die Sache ist zu bekannt, als dafs sie einer näheren Ausführung bedürfte; sie ist bekannt als die Hauptklippe, an der die statistische Methode gescheitert ist. Diese Methode, von der man so Grofses erwartete und welche kaum nennenswerthe Resultate ergab, kann Nichts ergeben, so lange nicht ungleich grofsartigere Mittel bei ihrer Ausführung in Anwendung gebracht werden. Nur sehr grofse Zahlen, darin stimmen alle Meinungen überein, bei richtiger Zusammenstellung und richtiger Beobachtung, können hier auf Geltung Anspruch machen *). —

*) Nachdem Herr Prof. Wunderlich in Leipzig in seinem Lehrbuch der empirischen Methode den Stab gebrochen und die rationelle Therapie vertheidigt hatte, scheint er später zu andern Ansichten gekommen zu sein. In seiner Leipziger Antrittsrede sprach er wieder den therapeutischen Erfahrungen das Wort, deren festere Begründung er allein in einer massenhaften Statistik finden zu dürfen glaubt, aber in einer Statistik, die nicht mehr Krankheitsformen, sondern einzelne Mittel und ihre Heilwirkung zum Ausgangspunkt ihrer Untersuchung nimmt. Streng genommen kommt dies auf nichts Anderes, als auf die Rademacher'schen Krankheitswesen hinaus, und Herr Wunderlich

Aber wenn schon die bestimmt charakterisirten Krankheitsformen (die lokalisirten Krankheiten, wenn wir so sagen wollen) so grofse Verschiedenheiten in Ursachen, Symptomen, Verlauf und Ausgängen, bei vielleicht sonst gleichen individuellen und äufseren Verhältnissen, zeigen, dafs ihre Vergleichung schwierig und unmöglich wird, was sollen wir gar von den nicht lokalisirten Krankheiten sagen, von ihnen, welche die ungleich gröfsere Mehrzahl aller vorkommenden und namentlich den praktischen Arzt täglich in tausenderlei Gestalten beängstigenden Fällen bilden, von ihnen, deren Symptome so wechselnd, deren Charakter so unbestimmt ist, dafs sie unter die herkömmlichen Rubriken, welche doch hinreichenden Spielraum lassen, nicht eingereiht, nicht einmal benannt werden können? „Die Aufzählung und Beschreibung einer nach Willkühr oder Herkommen angefertigten Reihe von Krankheitsformen, sagt Wunderlich, bildet den gewöhnlichen Inhalt der sogenannten speciellen Pathologie. Eine solche Darstellung ist unumgänglich, wenn man sich in der unendlichen Mannichfaltigkeit des krankhaften Seins und Geschehens zurechtfinden will. Nur darf man sich nicht zu dem Wahne verleiten lassen, als wären diese abstrahirten Normbilder etwas Fertiges und Unabänderliches; sie sind vielmehr gleichsam nur Beispiele, und man mufs gewärtig sein, in der Natur tausend Abweichungen und zahlreiche Mittelformen davon zu finden. Für solche hat denn freilich die dogmatisch streng gehaltene specielle Pathologie keine Beschreibung, keinen Namen und keinen Rath!" — Keinen Rath! denn die Anhaltspunkte, welche aus früheren Erfahrungen über den Heilerfolg eines Mittels bei solchen Krankheiten, welchen der Eine diesen, der Andre jenen Namen gab, hergenommen werden könnten, müssen unter solchen Umständen als völlig ungenügend erscheinen *). — Aber setzen wir selbst den Fall,

hat vielleicht vergessen, dass er früher die Rademacher'schen Ansichten eine Parodie der ärztlichen Vernunft genannt hat. Graevell gibt ihm den Rath, er möge, anstatt schöne Worte zu machen, die Ausführbarkeit seines Vorschlags vor allen Dingen selbst versuchen!

*) Selbst die Ration verlässt hier den nach allgemeinen therapeutischen Grundsätzen handelnden Arzt; denn wo er keinen Namen hat und wo ihm zur Be-

wir operirten an zwei bestimmt charakterisirten und möglichst gleichen oder ähnlichen Krankheitsformen, so erwächst uns eine neue Schwierigkeit aus dem oft eigensinnigen und unerklärlichen, verschiedenen Verhalten mancher Formen gegen dasselbe Mittel. Zwei Chanker von gleicher Form und unter gleichen Verhältnissen, zeigen nicht selten ein ganz entgegengesetztes Verhalten gegen den Gebrauch des Aetzmittels; der eine verschlimmert sich unter der Aetzung, während der andre rasch verheilt. Ein Eczem heilt durch Kälte und verschlimmert sich durch Wärme; ein andres verhält sich grade umgekehrt. Ein Lungensüchtiger empfindet die Feuchtigkeit und Dichte der Luft angenehm und bessert sich, wenn ihn sein Arzt an das Meer schickt; ein Andrer athmet leichter in dünner und trockner Luft, ihm bringt Nizza den Tod, aber die Berge der Schweiz Besserung. Dabei streiten die Aerzte hin und her, ob Sümpfe oder Berge, ob Italien, Madeira, die Schweiz oder Tyrol passender für die Heilung der Lungensucht seien. Analogien bei noch anderen Krankheiten lassen sich hier genug auffinden und zeigen, wie uns bei unsrer therapeutischen Rechnung mitunter Umstände in Verwirrung setzen können, von denen wir vielleicht im concreten Falle keine Ahnung haben *). Die Natur läfst sich eben nicht meistern, und wo wir sie oft am sichersten gefafst zu haben glauben, entschlüpft sie unseren Händen und spottet unseren Berechnungen.

Was nun über die Seltenheit ähnlicher Krankheitsformen als Hindernifs für ausreichende therapeutische Erfahrungen gesagt ist, gilt in noch höherem Grade für das Experiment der

urtheilung des Wesens einer Erkrankung die Anhaltspunkte fehlen, da lassen ihn auch seine Heilregeln im Stich, oder er behilft sich auf eine sehr unrationelle Weise mit der sogenannten symptomatischen Methode.

*) Ricord erzählt, er habe einen Chanker, der ein Jahr lang allen erdenklichen Kurmethoden den hartnäckigsten Trotz geboten, ganz einfach durch Auflegen von Mohrrübenbrei geheilt. Darnach rubriciren beinahe alle Lehrbücher der Syphilis den Mohrrübenbrei als gutes Mittel gegen hartnäckige Chanker. In der That, recht artig! und Fingerzeig genug zur Beurtheilung der Begriffe, welche noch über eine therapeutische Erfahrung geltend sind. Rademacher würde diesen Chanker den Mohrrüben-Chanker nennen.

Rademacher'schen Schule. Auch sie verlangt natürlich eine grofse Anzahl gleicher oder ähnlicher Fälle, um die Richtigkeit einer Erfahrung zu beweisen. Wenn nun aber schon congruente oder vergleichbare Krankheitsformen selten genannt werden müssen, so müssen solche Krankheitswesen noch weit seltener genannt werden. Die Zahl der Pneumonien z. B., welche ihren Ausgangspunkt in einer Urerkrankung des Gehirns oder der Leber, oder der Nieren, oder allenfalls einer Urerkrankung des Gesammtorganismus finden, mufs natürlich jedesmal weit geringer ausfallen, als die Zahl der in ihren wesentlichen Symptomen ähnlichen Pneumonien, bei denen die lokale Form der Erkrankung das Kennzeichen für Diagnose und Eintheilung abgibt. Was aber die Zahl der Beweisfälle in der Rademacher'schen Schule noch weit mehr und eigentlich ganz ins Unbrauchbare verringert, das ist der Werth, den diese Schule auf den *Genius epidemicus* legt. Ein Mittel, welches sich zu einer Zeit oder an einem Orte ganz eclatant hülfreich gegen ein gewisses Krankheitswesen erwies, kann sich zu andrer Zeit, an anderm Orte gegen ein Krankheitswesen, welches anscheinend ganz das nämliche ist, völlig unwirksam zeigen. Somit ist es der Schule eigentlich ganz unmöglich, sich an frühere Erfahrungen anzulehnen, dieselben zu grofsen Zahlen zu compensiren, weil der stets im Hintergrund lauernde *Genius epidemicus* (der sich wohlbemerkt nicht blofs bei Epidemien geltend macht) überall einen Strich durch die Rechnung machen kann, und am Ende nur eine kleine Summe von bei einer bestimmten Gelegenheit gemachten Erfahrungen zurückläfst, welche dann allen Gefahren und Unsicherheiten des vereinzelt stehenden therapeutischen Experiments im vollsten Maafse ausgesetzt ist.

Diese Schwächen nun wohl fühlend und einsehend, beruft sich die Rademacher'sche Schule hauptsächlich auf ihre bei einzelnen Epidemien vergleichbarer Krankheitswesen (biliöse Pneumonie, biliöse Ruhr u. dgl.) gemachten Erfahrungen, bei denen sie, neben einem gröfseren vergleichbaren Material, namentlich Irrthümern von Seiten des Krankheitsverlaufs weniger oder nicht ausgesetzt zu sein glaubt. Wir können dieses nicht

zugeben. Epidemien verhalten sich nicht anders, als einzelne Krankheits-Individuen. Sie zeigen ein Stadium des Aufgangs, eines der Höhe, eines der Abnahme, und während ihres Verlaufes selbst, oft ohne irgend sichtbare Ursache, die allerbedeutendsten Schwankungen zwischen Auf- und Niedergang. Oder sie lassen sich durch örtliche Einflüsse bestimmen und zeigen hier eine grofse Bösartigkeit, während sie an einem andren Ort kaum gefährlich erscheinen. Darin mag denn auch der Grund liegen, warum bei allen Epidemien die behandelnden Aerzte so aufserordentlich verschiedene Heilresultate mit denselben Mitteln erzielt zu haben angeben. Denken wir an die Cholera! Einer hat Hunderte mit dieser oder jener Arznei gerettet. Der Zweite macht es nach, aber seine Patienten sterben alle. Der Dritte hat lange Zeit alles Mögliche ohne Erfolg durchprobirt, bis plötzlich irgend ein Verfahren einschlägt und ihm nun zur untrüglichen Panacee wird. Dem Vierten hat kein Mittel geholfen, dem Fünften halfen fast alle. Es ist nicht schwer sich zu überzeugen (und man hat namentlich bei der Cholera hierauf aufmerksam gemacht), dafs der Grund dieser verschiedenen Erfolge in nichts Anderem gelegen sein kann, als in der Verschiedenheit der Stadien oder örtlichen Charaktere der Epidemie selbst. Im Stadium der Abnahme oder des Aufgangs, in einem gesunden Stadttheil, unter den höheren Ständen u. s. w. experimentirte man glücklich, unter entgegengesetzten Verhältnissen unglücklich. Von der jüngsten badischen Ruhr-Epidemie erzählt Kufsmaul a. a. O., wie die verschiedensten Heilmethoden und Mittel von den praktischen Aerzten in Anwendung gesetzt wurden. An Orten, wo die Seuche einen böseartigen Charakter zeigte, konnte keine Methode den Kranken retten; aber an Orten, wo sie gutartig auftrat, genas er unter jeder Behandlung. (Beiläufig gesagt, kann man auf derselben Seite des badischen Blattes lesen, wie der Eine erklärt, vom Opium, Calomel u. s. w. nur Nutzen, der Zweite, nur Schaden gesehen zu haben.)

Endlich können wir als ein Haupthindernifs für die Zusammenstellung therapeutischer Erfahrungen die Unsicher-

heit der Diagnose zu erwähnen nicht vergessen. Auch dieser Umstand ist, bei Gelegenheit der von Einzelnen gemachten statistischen Angaben, schon oft und hinlänglich erörtert worden. Wir haben um so mehr Grund, hierin Andern zu misstrauen, als uns selbst die Mängel der Wissenschaft vor Irrthümern nicht schützen. Welchen faktischen Werth können wir auf die Versicherung eines Autors legen, er habe 100 Pneumonien mit Eisen oder Kupfer, oder mit einem beliebigen andern Mittel geheilt? Welche Garantie besitzen wir dafür, dass es 100 Pneumonien waren, dass namentlich nicht Erkrankungsfälle leichterer Natur hinzugezählt wurden, aus denen vielleicht niemals eine Pneumonie geworden wäre? Der Schüler von Rademacher glaubt vielleicht hierin weniger Gefahr zu laufen, weil er keine Krankheitsformen anerkennt; aber die Diagnose eines urerkrankten Organs, die Wahl des Ausgangspunktes für den therapeutischen Angriff scheint uns hier unter Umständen noch weit schwieriger, als die Diagnose einer Krankheitsform, namentlich aber in weit höherem Grade von subjektiver Anschauung abhängig zu sein. Dazu kommt, dass hier das geringste Versäumniss in der Erhebung der anamnestischen Momente die Diagnose verwirren und fälschen kann, während derjenige, welcher sich vor Allem an die vorliegende Form hält, solchen Irrthümern weit weniger ausgesetzt ist. Weiter können wir uns zum vollkommenen Verständniss dieser Punkte nicht einlassen, da wir damit von unsrer eigentlichen Aufgabe abweichen würden. Aber wir können nicht übersehen, dass uns ein fanatischer Specifiker zurufen könnte: „Was geht mich Eure Diagnose an? Ich habe diesen oder jenen Symptomencomplex mit diesem oder jenem Mittel schnell, sicher und gründlich geheilt. Ob sich dieser Complex ganz in derselben Weise jemals wiederholen und ob er alsdann wieder jenem Mittel weichen werde, das weiss ich nicht und ist mir gleichgültig!" Selbst eine solche Erfahrung, über deren Möglichkeit wir uns bereits oben hinlänglich verbreitet zu haben glauben, zugegeben, so könnte dieselbe in ihrer Vereinzelung doch schon um desswillen nicht den mindesten Werth haben, weil nicht die kleinste

allgemeine Regel für Anwendung des Specificum's daraus abstrahirt werden könnte.

Wir haben oben von dem den Verlauf der Krankheiten verwirrenden Einflufs der Individualität gesprochen und können jetzt nicht die Wirkung desselben Einflusses auf die Thätigkeit der Arzneimittel als Fehlerquelle des therapeutischen Experiments übersehen. Den Einen regt das Opium auf, den Andern schläfert es ein; für den Einen sind spirituöse Getränke, Thee, Rauchen, starke Abendmahlzeiten Einschläferungsmittel; den Andern machen sie schlaflos. Gewisse Speisen sind für Einige gelinde Abführmittel, während sie bei Andern den Stuhl anhalten. Wir sahen nach einer einmaligen Einreibung einer ganz geringen Quantität grauer Salbe den intensivsten Speichelflufs entstehen, während Andere enorme Massen ohne den geringsten Schaden ihrem Körper einverleiben. Man denke an die Wirkungen des Alkohols: der Eine weint, der Andre lacht, der Dritte ist streitsüchtig, der Vierte umarmt oder küfst, der Fünfte schläft, der Sechste tobt u. s. w. Bei Chloroform-Betäubungen hat man Aehnliches beobachtet *). Der kranke Körper scheint diese Eigenthümlichkeiten noch mehr hervortreten zu lassen, als der gesunde. Es soll damit nicht behauptet werden, dafs nicht unsere bedeutenderen Arzneimittel im Allgemeinen bei der grofsen Mehrzahl aller Individuen constante Grundwirkungen zeigten, aber es mag dabei ersichtlich werden, welchen Irrthümern auch in diesem Punkt das therapeutische Experiment ausgesetzt sein kann.

Eine weitere sehr bedeutende Schwierigkeit für dasselbe ergibt sich aus der unendlichen Unzuverlässigkeit, welche den Angaben der Kranken innewohnt. Nur der kleinste Theil unsrer Krankheits-Objekte bietet soviel objektiven Thatbestand, dafs jene Angaben entbehrt werden könnten. Wenn daher im Allgemeinen bei den acuten Krankheiten die Unwis-

*) Wer die an Gesunden mit grossen Gaben angestellten neueren sehr fleissigen Arzneiprüfungen der Wiener Homöopathen nicht minder, wie die andrer Schulen, durchliest, überzeugt sich leicht, welche oft ausserordentlichen Verschiedenheiten hier die Symptome derselben Mittel bei verschiedenen Prüfern zeigen.

senheit über Dauer, Verlauf, Wechselfälle, Ausgänge derselben uns die meisten Täuschungen bereiten, so finden bei den meisten chronischen und namentlich bei allen nicht lokalisirten Krankheiten unsre Irrthümer in den Angaben der Kranken ihren häufigsten Grund. Kaum glaublich erscheint, was hierin dem subjektiven Unverstand oder Glauben möglich ist. Ein Kranker glaubt an die Arznei und empfindet ihre Wirkung genau nach dem Begriff, den er sich selbst über Wesen und Gang seiner Krankheit und über den Weg, auf dem nach seiner Meinung die Genesung erfolgen müsse, gemacht hat; er hat überdem stets die Tendenz, überhaupt Alles, was sich in seinem körperlichen Zustand ereignet, in einen nothwendigen Zusammenhang mit der ihm gereichten Arznei zu bringen, von der er anzunehmen pflegt, dafs sie in seinem Körper herumsuche, bis sie den Heerd der Krankheit gefunden und einen Kampf mit derselben begonnen habe. Jeder praktische Arzt hat diese Erfahrung tausendmal gemacht. — Wir hatten Gelegenheit nicht selten zu sehen und verbürgen uns mit unserm Namen dafür, wie Kranke von tropfen- oder efslöffelweis gereichter *Aqua destillata* die entschiedensten Verschlimmerungen oder Verbesserungen ihrer Krankheit beobachteten, ja wie Einige die positivsten Wirkungen, so Leibweh und starkes Abweichen von derselben empfanden. Selbst die Angaben der Angehörigen zeigen sich oft kaum zuverlässiger. Wollten wir dem, was Patienten versichern, auch nur ein Quentchen Glauben beimessen, so hätten Herr Goldberger oder die Entdecker der *Revalenta arabica* den medicinischen Stein der Weisen gefunden *). — Glückliche Geheilte posaunen täglich in den Zeitungen bald das kalte Wasser, bald die Durst- und Semmel-Kur, bald die Hafer-Kur des Bauer Schnabel in Weidenau aus u. s. w. u. s. w., das kleinste Bad giebt sich für eine Universalquelle gegen alle Leiden des armen Körpers aus, und es

*) Jahrelang gab Goldberger die unterschriebenen und beglaubigten Zeugnisse Tausender durch seine Ketten von den schwersten und hartnäckigsten Krankheiten Geheilter bandweise heraus. Nachdem die Mode vorüber war, konnten auch selbst die Laien die alte Wirkung nicht mehr sehen oder verspüren.

fehlt ihm nicht an Patienten und Gläubigen. Wie viele Kranke werden jährlich mit Sympathie und Besprechung geheilt! doch wozu hier Beispiele? Die ganze Geschichte der Therapie, von der Aufklärung des 19ten Jahrhunderts an, durch die Zeiten der wunderthätigen Heiligenbilder und der mit Speichel und Sand geheilten Augen bis hinauf zu der mit wunderbaren Heilkräften ausgestatteten grofsen Fufszehe des Pyrrhus oder Achilles, ist ein fortlaufendes Beispiel. Wir wollen die Homöopathen nicht beleidigen; sonst könnten wir anführen, was ein Mensch, und wenn er selbst ein Arzt wäre, Alles an sich in Folge eines Streukügelchens zu beobachten im Stande ist, mag es nun physiologische oder therapeutische Wirkung sein. Ein chronisch Kranker, der den Normalzustand der Gesundheit eigentlich längst nicht mehr kennt, hält sich oft, wenn ihm nur Erleichterung eines Symptoms wird, schon für geheilt und dankt seinem überraschten Arzt für die vermeintliche Genesung. Solchen Klippen und Gefahren erliegt oft der auf schwanken Wellen schaukelnde Schlufs des experimentirenden Therapeuten.

Aber eine noch gröfsere, vielleicht die Hauptgefahr des therap. Experiments liegt in der Schwierigkeit des Beobachtens an sich und in den subjektiven Verhältnissen des Beobachters. Nicht mit Unrecht hebt Oesterlen diesen Punkt, vielleicht zu ausschliefslich, vor allen andern heraus. Wenn schon, entwickelt derselbe, das Experiment an sich grofse Gefahr hat durch die Absicht und Tendenz des Experimentirenden, so ist diese Gefahr doch am allergröfsten bei dem Experiment des Therapeuten. Nirgends kann die Wahrheit mehr gefährdet werden durch die Subjektivität des Beobachters. „Schon die Natur der Sache bringt es mit sich, dafs in der Medicin Beobachtung und Auffassung ungleich mehr als z. B. die des Physikers, des Chemikers, von unserm geistigen Ich abhängen; dafs dabei unsre Ansichten, unsre Begriffe und Urtheilsweisen von früher her eine weit gröfsere Rolle spielen werden, als dort und dafs so schliefslich unsre Beobachtung als Ganzes immer und überall fast noch mehr den Charakter der Subjektivität als den der Objektivität an sich tragen wird." — „Die

Beobachtung ist deſswegen meist nicht rein, weil sie nicht bloſs das Beobachtete, sondern instinktmäſsig auch die individuelle Auslegung des Beobachters enthält." Wollten wir ein vulgäres aber schlagendes Beispiel für die unendliche Schwierigkeit des Beobachtens und Experimentirens an sich anführen und darthun, wie selten die hierzu nöthigen Eigenschaften unter den Menschen vorhanden sind, wir hätten nur nöthig, an die vor Kurzem wie eine öffentliche Krankheit durch alle Schichten der Bevölkerung und alle Länder an uns vorübergegangene Fluidomanie zu erinnern, eine Manie, die nicht bloſs Laien, sondern auch Gelehrte in ihren Bereich zog. Aber die Aerzte, deren Lebensberuf doch ein unausgesetztes Beobachten bilden sollte, sind in dieser Kunst oft kaum dem Publikum voraus. — Was nun hier vorerst und zumeist wirksam wird und was mitunter den unbesiegbarsten Einfluſs auf die Resultate seiner Forschung und Beobachtung zu üben im Stande ist, das ist die Schule, die wissenschaftliche Richtung, die specifische Ansicht des experimentirenden Arztes. (Es ginge in der That, sagt Oesterlen, über die Kräfte und die Natur des Menschen, sich in dieser Beziehung von Verirrungen fern zu halten.) Dies zu beweisen, möchte schon ein Blick auf die Geschichte der Medicin hinreichen, auf die wechselnde, oft ausschlieſsliche Herrschaft der verschiedenartigsten, oft sich geradezu einander negirenden Systeme. Keine andre Wissenschaft erlebte diese Kämpfe in so hochgradiger Weise, keiner fehlte der exacte Boden so vollkommen, um die streitenden Partheien so hoch aufkommen zu lassen. Fragen wir heute noch den in der Schule der Blutvergieſser auferzogenen Arzt, vielleicht einen Mann von Ruf und des allgemeinen Vertrauens genieſsend, fragen wir ihn nach den Resultaten seiner vieljährigen Erfahrung, was wird die Antwort sein? Daſs es ohne Aderlaſs kein Heil in der ärztlichen Kunst geben kann. Ueberall hat er Blutstockungen, Entzündung, Ausschwitzung gesehen, überall hat ihm die Blutentziehung die herrlichsten Dienste geleistet, Tausende von Kranken hat er damit vor Tod oder Nachkrankheiten bewahrt und tausend Andre sah er in Folge versäumter

Aderlässe dahinsiechen oder zu Grunde gehen. Fragen wir dagegen den Mann der exspectativen Schule, den Homöopathen, den Schüler von Rademacher: Nie sah er einen Nutzen, aber häufig genug Schaden vom Aderlafs. Nie hat er ihn in eigner Praxis gebraucht; nie sah er einen Nachtheil aus dieser Versäumnifs entstehen, und seine Kranken genasen. Nicht anders verhält es sich mit diesen letztgenannten Schulen gegenüber der Masse der „*medici stercorarii*", welche gewohnt sind, „*morbos per anum expellere*". Der Beispiele könnten wir hier ins Unendliche aneinanderreihen. „Stellen wir vor denselben Kranken einen Brownianer oder Broussaisanen, einen Empiriker vom alten Schlag und Einen der neueren Schulen, sei's z. B. ein Anhänger der sogenannten Wiener anatomischen oder der Giefsner chemischen Schule, einen Nerven- oder einen Blutpathologen, und Jeder wird sehr verschiedene Zustände und Dinge sehen etc. Und geben sie jetzt demselben Kranken sogar ein und dasselbe Mittel, so werden auch ihre Angaben und Urtheile über dasselbe nicht minder ungleich ausfallen." — Bei jeder neu auftauchenden Richtung, welche Anhänger findet (und welches Neue hätte sie nicht gefunden?), kommt dieser Umstand doppelt in Betracht. Wer sich einmal mit diesem Neuen vertraut gemacht, es zu prüfen unternommen hat, nimmt auch unwillkührlich ein regeres Interesse an der Sache und an ihren vielleicht nur scheinbaren Erfolgen, als es der kühlen Beobachtung zustehen dürfte. Er sieht Einiges zutreffen, entschuldigt damit Anderes, was nicht gelingt und gibt sich gefangen. Soll doch jetzt Alles, was Rademacher gesagt hat, bei vielen praktischen Aerzten, und obendrein oft in einer ganz falsch verstandenen Weise, ein Mysterium, ein Orakel sein!!

Soviel von dem Einflufs der Schule! Nicht geringer ist der verwirrende Einflufs, welchen die Individualität, die Charaktereigenthümlichkeit des Beobachters auf seine Beobachtung übt. Lebhafte Phantasie, sanguinisches Temperament, Eitelkeit, allzugrofser Sinn für Neues, mangelnde Urtheilskraft, oft aber auch geradezu Unwissenheit machen uns hier den Verlafs auf die

Angaben Anderer oft geradezu unmöglich *). Wie wollten wir uns anders, wenigstens zum Theil, die auffallenden und unsinnigen Thatsachen in der Geschichte der Therapie erklären? Gibt es ein Mittel, das nicht verschiedene Experimentatoren bald wirksam, bald unwirksam gefunden haben? Man nenne eines unserer bedeutenderen Mittel, das nicht im Lauf der Jahre gegen die Mehrzahl aller Krankheiten, und man nenne irgend eine bedeutendere Krankheit, gegen welche nicht die Mehrzahl aller Medikamente empfohlen worden wäre! Welche Schicksale haben einzelne hervorragende Arzneisubstanzen erfahren! Heute in den Himmel gehoben, morgen in den Abgrund gestofsen, haben sie sich entweder ganz vom Schauplatz entfernt oder fangen von Zeit zu Zeit ihren Kreislauf wieder von vorne an. Welcher erbitterte Streit wurde Jahrhunderte lang zwischen Merkurialisten und Antimerkurialisten geführt und wird zum Theil noch geführt **)! Um ein Mittel *en vogue* zu bringen, war es von jeher nur nöthig, dasselbe recht dreist und ungenirt zu empfehlen. Was kann uns unter solchen Umständen die ganze Geschichte der Heilungen (wenigstens der grofsen Mehr-

*) Vor Kurzem lasen wir in der Deutschen Klinik einen Aufsatz von einem Medicinalrath, welcher den Gebrauch der Digitalis in der Pneumonie auf's Angelegentlichste empfiehlt und fast alle seine Kranken schnell und sicher damit geheilt zu haben vorgibt. Er erklärt sich selbst für einen Arzt, dessen Ideal Naturheilung sei und der nicht viel auf „Mittelchen" halte. Dabei heisst es wörtlich an einer Stelle: „Bei pleuritischen Schmerzen lasse ich zugleich blutige Schröpfköpfe *ad locum affectum* setzen, damit nicht früher, als die Wirkung der Digitalis eintritt, pleuritisches Exsudat zu Stande komme (!). Dann heisst es, indem die Einwirkung der Digitalis auf die Pneumonie dargethan werden soll: „und wenige Stunden später (nach Eintritt der Digitalis-Wirkung) wird schon die beginnende Lösung der Entzündung offenbar. Das Bronchialathmen, das entzündliche Knistern ist nicht mehr vorhanden. Es erscheinen kleinblasige Rasselgeräusche und nirgends mehr fehlendes Respirationsgeräusch etc." Ein auffallenderes Beispiel für die Verwirrung des therapeutischen Experiments durch Unwissenheit und Selbsttäuschung hätten wir nicht auffinden können. Der Herr Medicinalrath wird wohl der Erste sein, welcher eine Hepatisation in wenigen Stunden verschwinden sah!

**) Was sollen wir heute von dem Leberthran halten? Ist er sehr wirksam oder ist er ganz unwirksam, oder wirkt er nicht mehr, als jedes andre Oel?

zahl) heute noch nützen? Wann werden die praktischen Aerzte einmal aufhören, uns Heilungsgeschichten und Mittelanpreisungen aufzutischen? Diese Mängel der Beobachtung zeigen sich in pathologischen Dingen vielleicht kaum weniger eclatant, als in therapeutischen. Man. kann Oesterlen nicht Unrecht geben, wenn er behauptet, dafs von verschiedenen Beobachtern bei demselben Kranken die verschiedensten Dinge gesehen werden können. „Bei einem Kranken z. B., wo *A.* vielleicht Entzündung eines inneren Organs, des Gehirns, Darmkanals oder einen Katarrh der Schleimhaut dieses letzteren beobachtet hat, vermochte *B.* von Allen durchaus Nichts zu sehen und hat vielleicht dagegen etwas ganz Anderes gesehen, z. B. einen Typhus oder eine einfache Störung des Nervenlebens, eine sogenannte Spinal- oder Gehirn-Irritation, vielleicht auch blofs eine Indigestion. Ebenso hat *A.* jene Krankheit vielleicht durch diese und jene Ursachen entstehen und wiederum durch dieses oder jenes Mittel heilen sehen, während ein Andrer Nichts der Art sehen konnte und z. B. möglicher Weise sogar dasselbe Mittel bei demselben Kranken ganz unwirksam gefunden hätte." Welche Krankheiten hat man nicht Jahrhunderte lang aus Krätzmeta-

Was haben wir von den Ableitungen zu denken? Wie lange bildeten sie ein unantastbares Heiligthum und eine Hauptwaffe der Aerzte. Heute hält man nicht mehr viel darauf, und neuere Ophthalmologen haben sie ganz aus ihrem therapeutischen Apparat verbannt. Wie lange hat man Gesichts-Erysipele gewärmt und gebäht und von dem geringsten kühlen Luftzug das Schrecklichste befürchtet! heute macht man kalte Ueberschläge, ob mit Recht oder Unrecht? Welche Wirkungen sah die ärztliche Welt von dem Eisen, so lange man sich vorstellte, es ersetze den mangelnden Eisengehalt des Blutes. Seitdem man anfängt, von dieser sublimen Idee zurückzukommen, sieht man plötzlich durch eine andre Brille und heilt die Chlorose auch ohne Eisen. — Gibt es innerliche Styptica oder nicht? u. s. w. u. s. w. Sogar unsern guten alten, millionenmal in diaphoretischen Mixturen verschriebenen und der studirenden Jugend im medicinischen ABC eingepaukten *Spiritus Mindereri* fängt man an zu verläumden, und ein frecher Franzose behauptet, er wirke gar nicht diaphoretisch. — Ja selbst bei den wenigen Mitteln, über welche die allgemeine Erfahrung keinen Zweifel liess, konnte das therapeutische Experiment nicht einmal die einfachsten Fragen beantworten. Um die Syphilis zu heilen, ist es besser, Speichelfluss zu erregen oder nicht? ist das Quecksilber besser methodisch oder unmethodisch zu gebrauchen? u. s. w.

stasen entstehen sehen, bis man die kleine Milbe entdeckte! Ja fast alle Hautkrankheiten sah man unzähligemal metastasiren und sieht sie (wohl nicht immer mit Unrecht) dieses noch thun. Der Wiener Dermatolog dagegen versichert, unter 15000 chronischen Hautkrankheiten, die er alle mit äufserlichen Mitteln behandelte, während 5 Jahre auch nicht eine einzige Metastase gesehen zu haben. Da mufs doch wohl ein Unterschied zwischen Sehen und Sehen sein, ein Unterschied, der da, wo es sich um Arzneiwirkungen handelt, natürlich noch weit stärker hervortreten mufs. Wie soll da auf experimentellem Wege Exactheit in das therapeutische Wissen kommen?*)

Wir haben noch einer Fehlerquelle des therapeutischen Experiments zu gedenken, die vielleicht Manchem geringfügig erscheinen dürfte, die aber dennoch nicht übergangen werden kann — die Unzuverlässigkeit der arzneilichen Präparate. Man könnte sagen, dies ist kein Fehler des Experiments, sondern des Experimentators; er sorge dafür, dafs seine Arzneien gut seien. Wohl — dies bleibt aber leider meist nur ein frommer Wunsch. Ueberdem, was gilt und hat von je als Experiment gegolten? Die täglichen Erfahrungen der Privatpraxis und der Krankenhäuser. Eine Controle der gereichten Arzneistoffe fand aber dabei selten oder nie statt und wäre auch in den meisten Fällen unmöglich. Ich bezweifle nicht, dafs die oft so sehr verschieden erfundene Wirksamkeit vieler Arzneien, z. B. der Diuretica, der Laxantien etc., in diesem Umstand häufig ihre Erklärung findet (man denke an die so ungleich wirksame Squilla) und dafs damit, wenn schon die physiologische Wirksamkeit derselben Unsicherheiten zeigt, ihre therapeutische Würdigung auf noch schwankenderem Boden fufst. Viele sich widersprechende ärztliche Angaben mögen aus dieser Quelle geflossen sein und noch

*) Der thierische Magnetismus, der Phrenomagnetismus, die Odwissenschaft u. s. w. basiren sich auch nur auf Experimente; aber die Wissenschaft geht stolz an ihnen vorüber, weil sie diesen Experimenten die Exactheit abspricht — aber das therapeutische Experiment lässt sie gelten. Wir haben jene Versuche zum Theil nachgemacht, und wir müssen aus Ueberzeugung sagen, dass sie oft mehr Exactheit besitzen, als der Heilversuch. Man sei doch nur consequent!

fliefsen. Dafs bei einer veränderten und verbesserten Methode des therapeutischen Experiments dieser Umstand eine hauptsächliche und genaue Berücksichtigung finden mufste, bedarf kaum einer Erwähnung. —

Dies führt uns naturgemäfs auf die Frage, ob das therapeutische Experiment seiner zahlreichen Fehlerquellen zum Theil entkleidet, ob es durch eine verbesserte Methode für die Wissenschaft nutzbarer gemacht werden, ob es dadurch Beweiskraft erlangen könne, diese Frage geradezu verneinen zu wollen, wäre ohne Sinn. „Es geht daraus hervor, sagt Kissel, dafs das therapeutische Experiment die Quelle der Heilmittellehre war und noch ist; es geht aber auch zugleich aus der langen Zeit, in welcher Heilversuche nutzlos angestellt wurden, hervor, dafs es nicht der Heilversuch an und für sich ist, der eine Heilmittellehre schaffen kann, sondern die Art und Weise, die Methode desselben." — Diese verbesserte Methode nun, und wir können dies nicht übergehen, glaubt die Schule, welcher Kissel angehört, gefunden zu haben. Wir unsrerseits, und es sei dies mit aller Bescheidenheit gesagt, halten diesen Glauben für eine vollkommene Illusion. Nicht die Methode des Experiments hat die Schule geändert, sondern nur das Princip, von dem bei der Wahl des zu versuchenden Heilmittels ausgegangen werden soll; die Richtigkeit dieses Princips selbst aber soll erst wieder durch den Heilerfolg bewiesen werden, durch einen Heilerfolg, der wie wir gezeigt zu haben glauben, nach Rademacher'scher Manier noch zahlreicheren Fehlerquellen unterliegt, als nach gewöhnlicher, durch ein Experiment, dessen Methode nicht verbessert, sondern verschlechtert ist. Das Ganze ruht auf einem Cirkelschlufs, der uns gegen die ersten Regeln der Logik zu verstofsen scheint. Man kann doch unmöglich einen Satz, der erst bewiesen werden soll, als ersten und nothwendigen Einsatz in das Gebäude der Beweisfolgerung selbst mit aufnehmen. Abgesehen davon — das therapeutische Experiment (haben wir gezeigt) in gegebener Weise beweist nichts oder kaum etwas für sich selbst, wie sollte es überdem noch für eine pathologische Wahrheit beweisen können, welche

auf einem Princip fufst, das in die Rechnung selbst mit aufgenommen worden ist? Ein Blick reicht hin, zu erkennen, welch' eine unendliche Menge unbekannter und unberechenbarer Zwischenglieder hier zwischen die Wahl des Mittels und den Erfolg zu liegen kommen, Zwischenglieder, welche jeden auch nur annähernd sicheren Schlufs unmöglich machen. Warum sucht man nicht auf einem graderen Wege nach pathognomonischen Zeichen, anstatt auf diesem gefährlichen, unsicheren Umweg, vermittelst eines Probirsystems, welches sich beinahe einzig auf das *post hoc ergo propter hoc* stützen mufs und welches obendrein den grofsen Nachtheil hat, dafs es bei acuten Krankheiten, da, wo vielleicht auf anderm Wege Hülfe oder doch Erleichterung geschafft werden könnte, die Zeit mit Probiren verstreichen lassen mufs? *) — Auf die Wahl eines Mittels bei dem Heilversuch kann es überhaupt nach unsrer Ansicht bei dem gegenwärtigen Zustand der Therapie kaum mehr ankommen, da uns in den meisten Fällen die Grundsätze fehlen, nach denen wir wählen könnten. Oder nach welchem Princip, nach welchen „Gründen der Analogie und Wahrscheinlichkeit" (Wunderlich) sollten wir unser Mittel z. B. bei einer Pneu-

*) Darnach möchte denn doch vielleicht Herr Kissel, indem er es „eine rohe Empirie" nennt, gegen Krankheitsformen Heilmittel aufzusuchen, vergessen haben, dass es eine kaum weniger rohe Empirie sein mag, Heilproben auf Krankheitswesen anzustellen, von denen so undeutliche Begriffe bestehen und deren Prüfsteine an so grosser Unsicherheit leiden. Da möchten denn doch die Formen, soviel Mängel sie auch haben, als Ausgangspunkt für den Versuch immer noch besser sein. Worin die Rademachers'che Schule Recht hat und wofür wir ihr Dank wissen müssen, das ist der Umstand, dass sie den übermässigen Werth, den wir bisher hierin auf die Formen gelegt haben, zurückzudrängen sucht. Freilich hat man auch schon früher gewusst, dass gleiche Formen auf gleiche Mittel sehr verschieden reagiren können, und wir haben bereits Gelegenheit gehabt, darauf aufmerksam zu machen, gerade als auf ein Haupthinderniss für das Experiment; aber die allgemeine Aufmerksamkeit hat sich bisher vielleicht nicht hinlänglich darauf gelenkt. Schon die Verschiedenartigkeit der physiologischen Arzneiwirkungen, wie die Verschiedenartigkeit der ätiologischen Momente und des Verlaufs der Krankheiten bei verschiedenen Personen ist theoretisch Anhaltspunkt genug für diese Erkenntniss. Andre Thatsachen wieder, wie die Wirkungen der bis jetzt bekannten Specifica, scheinen dagegen zu sprechen. —

monie wählen, nachdem der Aderlaſs, das Eisen und das Nichtsthun bei dieser Krankheit gleicherweise Triumphe gefeiert haben? — Wenn wir das Verlangen der Rademacher'schen Schule recht verstanden, wenn wir den Hauptgedanken, welcher ihrer Unterscheidung von Krankheitsform und Krankheitswesen zu Grunde liegt, nicht irrthümlich aufgefaſst haben, so besteht dasselbe, in unser ordinäres medicinisches Latein übersetzt, in nichts Anderm, als in dem Verlangen nach einer ätiologischen Therapie. Diese Forderung würde ebenso gerecht, als alt sein, so alt, wie die Medicin selbst. Eine ätiologische Therapie soll Ziel und Endpunkt jeder therapeutischen Forschung sein; sie allein streicht nicht über die Oberfläche der Dinge, sie allein dringt auf den Grund und sucht die Krankheitsprocesse in ihrem Wesen und in der Geschichte ihrer Entstehung anzugreifen; sie allein will radikal kuriren. Wo auch vielleicht die veranlassende oder die erste Ursache längst vorübergegangen und nicht mehr angreiſbar ist, da ist doch immer noch ein tiefer liegender Grund vorhanden, der die Krankheit nährt und unterhält. Ob nun aber diese ätiologische Therapie jemals mehr sein wird, als sie bisher in den meisten Fällen war — ein *pium desiderium* — ob sie jemals entdeckt und nicht bloſs erfunden werden wird, ob jemals die Physiologie, die pathologische Anatomie, die Chemie, die Physik soweit gelangen werden, um genügende Anhaltspunkte für dieselbe zu liefern — das ruht vorerst noch im Schooſse einer weiten Zukunft, deren Schleier wir nicht zu heben vermögen. Damit ist aber auch zugleich der einzige Weg angedeutet, auf dem dies, wenn überhaupt möglich, je geschehen wird; ein andrer Weg scheint uns nicht zum Ziele führen zu können.

Wir kehren zurück zu der von uns aufgestellten Frage, ob und auf welche Weise die Methode des therapeutischen Experiments verbessert werden könnte. Solche Verbesserungen sind leichter anzugeben, als auszuführen. Ein sehr groſses Material vor Allem müſste den Mangel der Vereinzeltheit der Thatsachen beseitigen; dieses Material müſste, um nutzbar werden zu können, nothwendig unter einer einheitlichen

medicinischen Leitung stehen (welcher z. B. das Wiener Hospital vollkommen entbehrt). Die Fehler, welchen die Beobachtung des Einzelarztes anheimfällt, müfsten möglichst umgangen werden, indem derselbe durch eine ärztliche Commission ersetzt würde. Diese zwei Hauptforderungen erfüllt, könnte das therapeutische Experiment an Exactheit bedeutend gewinnen und, wenn auch niemals Sicherheit, so doch vielleicht Wahrscheinlichkeitsbeweise liefern. Ob indessen die Natur alsdann bestimmtere Antworten geben oder ob sie auch unter solchen Händen proteusartig in tausenderlei Gestalten und Täuschungen sich durchwinden würde, wie sie es bisher gethan hat — dieses kann nicht zum Voraus gewufst werden. Leider ist für das Entstehen solcher Einrichtungen, welche natürlich nur an wenigen Orten und mit grofsen Kosten herzustellen wären, wenigstens vorerst keine Hoffnung vorhanden. — Endlich wollen wir nicht leugnen, dafs ein Einzelarzt aus seinen Versuchen eine ihm selbst genügende Erfahrung und Grundsätze schöpfen könne, die er für richtig hält und die ihm zum Leitstern seines Handelns dienen mögen — aber eine allgemeine Geltung kann er ihnen nicht zuschreiben. Fast jeder ältere praktische Arzt hat seinen Glauben, seine eigne Therapie und seine Zufriedenheit, die wir ihm nicht rauben wollen. Auch dem Einzelarzt kann es manchmal gelingen, ein Experiment anzustellen, dessen Fehlerquellen nur gering sind; vielleicht ertheilt ihm die Natur eine Antwort da, wo er es am wenigsten erwartet hat; und Streben nach der Wahrheit, auch wenn es nur für die eigne Ueberzeugung Erfolg haben könnte, ist wenigstens besser, als der vornehme und die Hände gänzlich in den Schoofs legende Scepticismus, der gegenwärtig unter den jüngeren Aerzten vielleicht mehr zur Sache der Mode als der Ueberzeugung geworden ist. Eine, wenn auch kleine Summe von Wahrheit (und wir haben dies schon im Eingang unsres Aufsatzes angedeutet), besitzt die therapeutische Wissenschaft; sie klug und mäfsig zu verwenden, vielleicht ein Weniges weiterzubilden, möchte immer noch passender erscheinen, als — Nichts zu thun. — Vielleicht auch — und wer könnte

nicht irren? — vielleicht auch haben wir zu schwarz gesehen, vielleicht ist der Zustand der Therapie nicht ganz so, wie wir ihn darstellten, vielleicht die rationellen Grundsätze nicht ganz so ungenügend, vielleicht die therapeutischen Erfahrungen nicht ganz so unbeweisend, vielleicht bleibt doch Einiges, vielleicht Vieles, worin der Arzt als Retter, als Helfer auftreten kann. Vielleicht haben wir ganz Unrecht, vielleicht ist die Medicin eine weit vollkommnere Wissenschaft, als es uns scheint, vielleicht ist es so, wie Herr Professor Vogel in Giefsen mit vielleicht zu grofser Genügsamkeit sagt: „die Medicin ist noch lange nicht abgeschlossen, es gibt in ihr noch unendlich viele Probleme zu lösen, unendlich viele Lücken auszufüllen" — u.s.w. Mögen die Probleme der Therapie zum Wohle der Menschheit recht bald gelöst, ihre Lücken recht schnell ausgefüllt werden!

XIII.

Die Appendiculargebilde des Hoden.

Von Prof. H. Luschka in Tübingen.

(Hierzu Taf. IV.)

Unter dieser generellen Bezeichnung fasse ich dreierlei Anhängsel des Hoden zusammen, welche schon wegen ihres fast regelmäfsigen Vorkommens genauer erkannt zu sein verdienen, bezüglich der praktischen Consequenzen aber, welche sich an dieselben knüpfen, eine ganz besondere Berücksichtigung verlangen. Es gehören hierher die sogenannten Morgagnischen Hydatiden; ferner die *Vasa aberrantia Halleri;* drittens zottenartige Verlängerungen des visceralen Blattes der serösen Umhüllung des Hoden. Von diesen Gebilden haben nach ihrer morphologischen und genetischen Seite hin die beiden erstern durch Kobelt*) und H. Meckel**) bereits ihre naturgemäfse Würdigung erfahren. Die zottenähnlichen Verlängerungen der eigenen Scheidenhaut des Hoden dagegen haben sich bis zur Stunde der Beobachtung gänzlich entzogen. Wie sehr es gerechtfertigt erscheint, alle diese Theile einer speciellern Untersuchung zu unterwerfen, das besagen die meisten der jetzt im Gebrauche stehenden Hand- und Lehrbücher der Anatomie,

*) Der Nebeneierstock des Weibes etc. Heidelberg 1847.

**) Zur Morphologie der Harn- und Geschlechtswerkzeuge der Wirbelthiere. Halle 1848.

deren Angaben über die genannten Gebilde von der Wahrheit weit entfernt sind, und dieses beweist ferner die jetzige Lehre von der Hydrocele, welche auch aus den bereits vorhandenen Detailforschungen noch keinerlei Nutzen gezogen hat.

I. Die Morgagnischen Hydatiden.

Seitdem Joh. B. Morgagni *) darauf aufmerksam gemacht hat, dafs am obern Ende des Hoden und am Nebenhoden kleine, weiche, röthliche Auswüchse vorkommen, welche er von der *Tunica albuginea* ausgehen liefs und von ihnen vermuthete, dafs sie die Reste noch nicht lange geplatzter, oder aber, dafs sie die Ueberbleibsel älterer Hydatiden darstellen *„quae mihi esset hydatidis non ita pridem disruptae indicium"* und *„vetustarum hydatidum esse vestigia"*, wurden die Bildungen von den Schriftstellern nach ihm „Morgagnische Hydatiden" genannt und in verschiedener Weise gedeutet. Manche Autoren thun derselben durchaus keine Erwähnung, wie J. Friedr. Meckel in seinem Handbuch der menschl. Anatomie, während in dessen Handbuch der pathologischen Anatomie (Bd. II. 2. Abthlg. S. 153.) nur ganz flüchtig seröse Bälge der Scheidenhaut am obern Theile des Hoden angeführt sind. In der von E. H. Weber besorgten Ausgabe von Hildebrandt's Handbuch der Anatomie des Menschen ist nirgends von der Morgagnischen Beobachtung Notiz genommen. Bei Krause **) begegnet man der Angabe: zuweilen bilde die *Tunica serosa* am *Caput epididymidis* oder am obern Ende des Testikels eine 2—3 Linien lange, platte, beutelförmige Verlängerung, zwischen deren Blätter sich fettloser Zellstoff befinde: analog den *Appendices epiploicae.* (!) Huschke ***) berichtet: es finde sich beim Kinde, wie beim Erwachsenen regelmäfsig am Uebergange der *Tunica vaginalis* vom Hoden zum Kopfe des Nebenhoden, eine 1—3 Linien grofse Wasserblase — *Hydatis tunicae vaginalis.* — Huschke möchte den

*) *De sedibus et causis morborum. Epist. XLIV.* 29, 30.

**) Handbuch der menschlichen Anatomie. 5te Auflage. Hannover 1843. S. 674.

***) Lehre von den Eingeweiden. 1844. S. 386.

vermeintlichen Auswuchs der Scheidenhaut für eine Wiederholung der Fettlappen der Frösche halten, und für einen Versuch zur Fettbildung, am besten wohl den *Omentis lumbaribus* mehrer Säugethiere vergleichbar. Vielleicht sei er auch ein Rest der stärkern Entwickelung des Nebenhoden beim Fötus. Passend (!) scheint Huschke auch der von Krause gewählte Vergleich mit den *Appendices epiploicae.*

Wir untersuchen vor Betrachtung der praktischen und genetischen Beziehungen der Morgagnischen Hydatiden deren morphologische Verhältnisse überhaupt.

Man hat zweierlei, sowohl ihrer Natur als auch Entstehungsweise nach verschiedene sogenannte Morgagnische Hydatiden zu unterscheiden. Nach der am meisten in die Augen fallenden Eigenschaft kann man die eine die ungestielte, die andere die gestielte Hydatide nennen.

Die ungestielte Morgagnische Hydatide kommt so gewöhnlich vor, dafs ihr Fehlen als Ausnahme betrachtet werden mufs. Sie findet sich fast regelmäfsig unter dem Kopfe des Nebenhoden, dem vordern Ende seines untern Randes entsprechend. In der grofsen Mehrzahl der Fälle sieht man an jener Stelle nur eine einzige, selten zwei Hydatiden, von welchen dann die eine meist bedeutend kleiner als die andere zu sein pflegt. Die Gebilde besitzen gewöhnlich eine rundliche, häufig ausgezeichnet blattähnliche Gestalt und die Gröfse einer Linse bis Erbse, selbst einer kleinen Haselnufs. Die Anhängsel zeigen ohne besondere Präparation gewöhnlich keinen Stiel, und inseriren unter dem Nebenhoden in der Art, als stünden sie mit der Masse des Hoden im nächsten Verbande. Die Farbe ist im frischen Zustande blafs röthlich. Nicht selten gewahrt man zahlreiche, feine, zu einem Netze verbundene Blutgefäfse an ihnen. Ihre Oberfläche ist fast immer glatt und glänzend, und zeigt ganz die Qualitäten des serösen Ueberzuges vom Hoden und Nebenhoden (Fig. I. *a.*).

Durch eine sorgfältige Präparation gewinnt man die Ueberzeugung, dafs nur wenige Fasern der *Tunica albuginea,* dagegen das viscerale Blatt der eigenen Scheidenhaut des Hoden

sich in Totalität über die Hydatide hinzieht. An der Insertionsstelle der Hydatide liegt es lockerer an und läfst sich leichter entfernen; am kolbigen Theile derselben aber hängt es mit ihrer besondern Wandung so fest zusammen, dafs eine vollständige Ablösung durch kein Mittel gelingt.

Die ungestielte Hydatide enthält fast immer einen Raum, welcher in vielen Fällen meiner Untersuchungen mit den Samenkanälchen des Nebenhoden in offenem Verbande stund, so dafs die Hydatide ein blasenähnliches, frei unter den Nebenhoden hervorragendes Ende derselben darstellte (Fig. 2. *a.*). Damit übereinstimmend war dann der Inhalt, welcher in allen Stücken die Beschaffenheit des Inhaltes der Samenkanälchen des Nebenhoden darbot. Sehr vielmal fand ich Samenfäden in der gröfsten Menge; nicht selten aber auch blofs Kerne und zellenartige Bildungen. Die Communication mit den Samenröhrchen des Nebenhoden konnte ich nicht allein beim Eröffnen gröfserer Hydatiden, durch Einführung einer Borste in die Einmündungsstelle in das Samenkanälchen, ermitteln, sondern auch durch die Injection mit Quecksilber zur völligen Klarheit bringen. Oefters habe ich durch ganz directe Einsetzung des Tubulus in solche Hydatiden die schönsten Injectionspräparate der Samenröhrchen des Nebenhoden gewonnen. Bei einem Injectionsversuche füllten sich, aus einem mir nicht klar gewordenen Grunde, ohne dafs ich Zerreifsungen irgend einer Art wahrnehmen konnte — die Lymphgefäfse des Nebenhoden.

Nicht selten sind diejenigen Fälle, in welchen die ungestielte Hydatide eine Communication mit Samengefäfsen nicht zeigt und die Elemente des Samens nicht enthält. Anstatt einer hohlen Verbindung mit einem Samenröhrchen findet sich ein dünner, meist von einem feinen Gefäfschen begleiteter Zellstofffaden, welcher unter dem serösen Ueberzuge an der Grenze zwischen dem Hoden und Nebenhoden liegend, sich schliefslich zwischen den oberflächlichen Samenkanälchen des letztern verliert. Der Inhalt der Hydatide stimmt in solchen Fällen mit jenem der sogleich näher zu betrachtenden Bläschen, welchen

man so häufig im subserösen Bindegewebe des Nebenhoden, weniger oft in dem des Hoden begegnet, ganz überein.

Es sind jene Bläschen meist ganz klein, hirsekorn- bis erbsengrofs, von rundlicher Form. Sie prominiren gewöhnlich nur sehr wenig und geben sich schon äufserlich als pellucide Stellen an der Oberfläche des Nebenhoden zu erkennen (Fig. 1. *b*.). Bei der vorsichtigen Ablösung der Umhüllung des Nebenhodenparenchyms, findet man dieselben im Bindegewebe liegend und vermag sie ganz vollständig aus diesem herauszuschälen. Dabei sieht man nirgends die mindeste Beziehung zu den Samenkanälchen; keine Spur eines obliterirten Röhrchens, oder gar irgend einer Communication. Es sind einfache, seröse Cysten, welche in keinerlei Entwickelungsbeziehung zu Bestandtheilen des Hoden oder des Nebenhoden stehen. Ihre Wandung besteht aus derbem Bindegewebe mit feinen elastischen Fasern. Blutgefäfse findet man stets in derselben und ist sie häufig von einem zierlichen Gefäfskranze umgeben (Fig. 2. *b*.) Der Inhalt der Cysten ist eine helle Flüssigkeit von verschiedener Consistenz, mit zahlreichen körperlichen Elementen. Am gewöhnlichsten fand ich in derselben rundliche Körperchen von durchschnittlich 0,033 Mm. mit einem grofsen Gehalte an Fettkörnchen. Den gröfsten Theil der geformten Bestandtheile aber bildeten kleinere Körperchen von 0,004—0,006 Mm. — Nuclei — sowie eine äufserst zarte, aus Proteinsubstanzen bestehende Molecularmasse mit Fetttröpfchen untermischt. In der Flüssigkeit von Hydatiden, welche eine Communication mit Samenröhrchen nicht dargeboten hatten, fand ich zu wiederholtenmalen, neben dem genannten Formelemente, die schönsten Bindegewebskörperchen. Es zeigten sich alle möglichen Phasen von der elliptischen Gestalt durch das spindelförmige Körperchen bis zur fast vollständigen Bindegewebsfibrille.

Von L. Gosselin *) sind in neuerer Zeit jene Cysten zu Gegenständen besonderer Untersuchungen gemacht worden. Auch dieser Beobachter fand in ihnen nie eine Spur von Samenelementen, sondern nur die auch von mir gefundenen Formbestand-

*) *Archives générales de médecine*. Paris 1848. Tom. XVI.

theile, und einmal auch eine grofse Quantität länglicher, nicht näher bestimmter Krystalle.

In praktischer Beziehung verdienen jene Bläschen als die unscheinbaren Anfänge von oft sehr schweren Erkrankungen des Hoden eine ganz besondere Aufmerksamkeit. Man findet nicht so gar selten, dafs ein solches Bläschen, unter beträchtlicher Verdickung seiner Wandung, durch eine irgendwie veranlafste reichliche Absonderung in seinem Innern, zu einer so umfänglichen Cyste heranwächst, dafs ohne Zergliederung die Unterscheidung von einer gewöhnlichen Hydrocele nicht möglich ist. Ich habe einen Fall vor mir aus der Leiche eines 50 Jahre alt gewesenen Mannes. An der Stelle des Nebenhoden findet sich eine Entenei grofse, durchscheinende Geschwulst, bedingt durch eine dieser Gröfse entsprechende Cyste. Diese läfst sich nach der Ablösung der verdickten Umhüllung des Nebenhoden ganz und gar herausschälen und zeigt einen gelblichen, dünnflüssigen, an Fettkörnchenzellen reichen Inhalt. Das Parenchym des Nebenhoden ist durch den lange bestandenen Druck gänzlich verödet. In einem ältern, unserer Sammlung angehörigen Präparate ist die Wandung einer solchen umfänglichern Cyste durch kalkerdige Ablagerung sehr rigide und an der innern Oberfläche rauh geworden.

Die gestielte Morgagnische Hydatide. Wenn die vorhin beschriebene Morgagnische Hydatide gewöhnlich gar nicht, oder wenigstens nicht in einer auffallenden Weise mit einem hohlen oder soliden Stiele versehen ist, sondern dieser sich jedenfalls unter dem Ueberzuge des Nebenhoden befindet und mit dessen Samenkanälchen in Beziehung steht; so ist es bei der sofort zu betrachtenden Form die Regel, dafs sie mit einem, ohne irgend eine vorläufige Präparation augenfälligen Stiele verbunden ist, der aber nicht die mindeste Beziehung zu den Samenröhrchen hat. Die gestielte Hydatide findet sich bei weitem nicht so häufig wie die ungestielte und ist unter allen Umständen nur einfach vorhanden. Sie überragt mit ihrem dünnen, 2 bis 4 Linien langen Stielchen gewöhnlich den abgerundeten Anfang vom Kopfe des Nebenhoden und ist nur zuweilen etwas über

den Hoden hinübergeklebt. Das Stielchen ist sehr dünn, stets solid, aus Bindegewebe gebildet. Es wird, sowie sein kölbchenförmiges Ende von einer Fortsetzung des serösen Ueberzuges des Nebenhoden umschlossen. Bei umsichtiger Präparation gelingt es, das Stielchen unter die Serosa des Nebenhoden zu verfolgen und dabei zu erkennen, dafs es dem scharfen vordern Rand des Nebenhoden entlang herabläuft, um sich durch den Winkel zwischen Hoden und Nebenhoden an die hintere Seite des *Vas deferens* in den Samenstrang zu begeben, um hier allmählig zu verschwinden (Fig. 3. *a.*). Sowohl in manchen Fällen natürlicher als auch bei gelungener künstlicher Injection der Blutgefäfse des Hoden, findet man ein feines Gefäfschen, welches das dünne Stielchen in der ganzen Länge seines Laufes begleitet, um sich in der Wandung des kölbchenförmigen Endes auszubreiten. Das meist oval gestaltete, linsen- bis erbsengrofse Kölbchen ist gewöhnlich hohl und enthält Zellen, Zellenkerne und Molecularmasse mit Fetttröpfchen in nur ganz untergeordneter Quantität. Oefters fand ich das Gebilde ganz solid und durchweg aus Zellstofffasern zusammengesetzt. Bei einer Anzahl von Hoden, welche ohne besondere Präparation die gestielte Hydatide nicht zeigten, fand ich doch bei sorgfältiger Ablösung des serösen Ueberzuges vom Nebenhoden, unter diesem, eine jener Hydatide entsprechende bläschenartige Bildung, welche aber nicht wie die oben beschriebenen kleinen Cysten, keinerlei Anhängsel als Fortsetzung ihrer Wandungen hatten, sondern im Gegentheile eine fadenförmige Verlängerung ihres Gewebes darboten, welche sich bis zum Schwanztheile des Nebenhoden hin verfolgen liefs. Niemals fand ich das Stielchen hohl, noch viel weniger irgend einen Zusammenhang mit Samenröhrchen.

Wenn man in einem der gangbarsten Lehrbücher über Chirurgie, wenn man bei Chelius*) liest: dafs Hydatiden auf der Oberfläche des Hoden, bei der Operation der Hydrocele durch den Schnitt, mit der Pincette gefafst und mit der Cooperschen Scheere abgetragen werden sollen; dann möchte man

*) Chelius, Handbuch der Chirurgie. 7te Aufl. Bd. II. S. 276.

wohl glauben: dafs die hier in Betrachtung gezogenen Theile eine anderweitige Berücksichtigung von Seiten des Praktikers nicht verdienen! Dem ist aber nicht so. Nachdem man jetzt weifs, dafs eine Art jener Hydatiden öfters samenführend ist, beziehungsweise mit den Samenkanälchen des Nebenhoden in offenem Verbande steht, wird man keine besondern Gründe haben, die Coopersche Scheere an sie anzulegen. Von ganz besonderm praktischen Belange ist eine Art von Anhängsel des Hoden, weil sie, in den Fällen des Vorkommens, mit die Quelle der Elemente des Samens in der hydrocelischen Flüssigkeit sein werden. Dafs aber bisweilen Samenfäden in dieser Flüssigkeit vorkommen, das ist eine durch mehrfache Wahrnehmungen festgestellte Thatsache. Ueber den Ursprung der Samenfäden in der hydrocelischen Flüssigkeit hegt man sehr verschiedene Meinungen. Abgesehen von der Verletzung des Hodenparenchyms bei unvorsichtiger Punction der Hydrocele, glaubte man an die Ausdehnung eines Samenkanälchens zu einer der Hydrocele der eigenen Scheidenhaut ähnlichen Hodengeschwulst, deren samenhaltiges Fluidum für Flüssigkeit der gewöhnlichen Hydrocele gehalten wurde. Andere Male beschuldigte man das Austreten von Samenfäden in den Sack der *Tunica vagin. ipsius testis,* aus einem früher ausgedehnt gewesenen und später geplatzten Samengefäfse. Für diese Angaben scheinen nun freilich keine directen Beobachtungen vorzuliegen, sondern dieselben aus dem Bedürfnifs nach einer Erklärung der Wahrnehmung von Samenfäden in der Hydrocele erfunden worden zu sein. Dagegen bin ich in der Lage, eine eigene Beobachtung mittheilen zu können, dafs Samenfäden durch Platzen — nicht eines ausgedehnt gewesenen Samenkanälchens im gewöhnlichen Sinne, sondern einer Morgagnischen Hydatide, in das Cavum der eigenen Scheidenhaut des Hoden gelangten. Während der vielen Nachforschungen über die an diesem Orte verhandelten Gegenstände, fand ich bei einem 40 Jahre alten, durch Selbstmord mit dem Strange umgekommenen Manne, eine geborstene Haselnufsgrofse, sehr dünnwandige Hydatide, hart unter dem Kopfe des Nebenhoden. Sowohl in der zusammengesun-

kenen Blase, als in der geringen Quantität der klebrigen, in der nächsten Umgebung befindlich gewesenen Flüssigkeit, konnte ich die Elemente des Samens, zumal Samenfäden in reichlicher Menge nachweisen. Sehr deutlich liefs sich die Communication der geplatzten Hydatide mit einem Samenröhrchen des Nebenhoden zur Anschauung bringen. Dieser Fall, wenn er auch nicht gerade eine Hydrocele der eigenen Scheidenhaut betrifft, beweist jedenfalls die Möglichkeit des Hereinkommens von Samenfäden in die Höhle jener Haut, auf dem angeführten Wege.

Fragt man nach den genetischen Beziehungen der Morgagnischen Hydatiden, so erhält man durch die Arbeit von Kobelt die befriedigendsten Aufschlüsse. An dem Wolffschen Körper (Fig. 4.) findet sich ein gemeinsamer, mit einer kölbchenförmigen Anschwellung beginnender Ausführungsgang (*a.*), in dessen innern Umfang zahlreiche, kolbig beginnende Röhrchen — die sogenannten Blinddärmchen — einmünden. Die mittlern dieser Blinddärmchen sind länger, die obern und untern kürzer und weniger dicht stehend. Die mittlern Därmchen wandeln sich in die Samengefäfse der *Coni vasculosi* um, welche sich in die Generationsdrüse (*b.*) einsenken, die obersten (*c.*) gehen zum Theil spurlos unter, zum Theil wandeln sich dieselben in ungestielte Morgagnische Hydatiden um, welche bald in Communication mit den Samenkanälchen des Nebenhoden bleiben, bald als hohle, keine Samenelemente führende, bald als solide Anhängsel, später unter dem Kopfe des Nebenhoden erscheinen.

Ueber die vordere Fläche des Wolffschen Körpers verläuft der Müller'sche Faden (*e.*). Von dem Momente an, in welchem sich der bisher geschlechtslos gewesene Fötus für das männliche Geschlecht entschieden hat, verliert der Müller'sche Faden alle künftige Bedeutung und ist daher dem Untergange verfallen. Der Faden verschwindet aber dennoch nur selten gänzlich, sondern erscheint später auf dem Kopfe des Nebenhoden als gestielte Morgagnische Hydatide. Der Stiel dieser Hydatide läuft, wie oben schon bemerkt wurde, unter dem serösen Ueberzug zwischen Hoden und Nebenhoden

hinab und verliert sich allmählig, ohne in irgend eine Beziehung zu den Samenkanälchen zu treten. Bei dem zum weiblichen Geschlechte sich entscheidenden Fötus wird der Müllersche Faden zum Eileiter, indem er am obern Ende eine Längsspalte erhält, welche sich später zum ausgefransten Trichter der Tube erweitert. Die Hydatide, welche sich an den weiblichen Geschlechtsorganen so gewöhnlich am Ende des Fledermausflügels befindet, entspricht genetisch dem blinden Ende des Ausführungsganges vom Wolffschen Körper.

II. Das *Vas aberrans Halleri.*

Haller*) hat zuerst des Genauern ein vom Verhalten der übrigen Samenkanälchen des Nebenhoden abweichendes Samenröhrchen beschrieben als „*Vasculum aberrans, perpetuum, non a laceratione natum, quod unicum, non ramosum, non valvulosum per aliquot pollices in funiculum spermaticum persequendum.*" Wie es scheint, haben Haller und die ältern Beobachter, welche glaubten, dafs Samen durch dieses Gefäfschen wieder in das Blut zurückkehre, nur ein einziges *Vas aberrans* gesehen. Spätere Zergliederer überzeugten sich vom Vorhandensein von bisweilen 2—3 *Vasa aberrantia,* welche sie, *par excellence,* „*Appendices epididymidis*" genannt haben. Die Bedeutung dieser abweichenden Samenröhrchen wurde von verschiedenen Autoren in verschiedener Weise aufgefafst. E. H. Weber**) und Andere hegen die Meinung, dafs dieselben ausgedehnte Aeste des Samenleiters seien, ähnlich den blinden Divertikeln am Leber- und Bauchspeichelgange. Am weitesten aber von der Wahrheit entfernt liegt die Angabe Huschke's***), welchem die *Vasa aberrantia* des Nebenhoden nur als eine Wiederholung der Blutgefäfsvertheilung erscheinen und mit der *Art. spermatic. int.* correspondiren; wie die *Art. duct. deferential.* dem Samenleiter entspricht. Be-

*) *Elementa physiologiae. Lugd. Batav.* 1765. T. VII. p. 449.

**) Friedr. Hildebrandt's Handbuch der Anatomie des Menschen. Stuttg. 1833. IV. p. 454.

***) Eingeweidelehre. S. 380.

züglich jener Samengefäfse hat sich **Lauth** *) wohl gefragt, ob sie ein Rest des Wolffschen Körpers seien. Es wurde aber von ihm kein Versuch gemacht, die Frage auf dem Wege directer Nachforschung zur Entscheidung zu bringen. Erst **Kobelt** hat in einer sehr überzeugenden Weise die Entstehung der abweichenden Samenkanälchen nachgewiesen, indem er zeigte: dafs die dünner stehenden, untern Blinddärmchen des Wolffschen Körpers (Fig. 4. *d.*), welche nicht in den *Hilus testiculi* aufgenommen werden, entweder obliteriren, oder ihr Lumen und ihre blinde Endigung beibehalten und so die *Vasa aberrantia Halleri* bilden, welche demnach als verkommene *Coni vasculosi* erscheinen, deren blinde Enden den Hilus nicht erreicht haben, aber immer noch in den Ausführungsgang münden.

Die *Vasa aberrantia* trifft man vorzugsweise am untern Ende vom Schwanztheil des Nebenhoden. Es sind bisweilen nur ganz kurze, bläschenartig endende Schläuche; bald gleichförmig weite, über Zoll lange und eine halbe Linie weite, nur wenig gewundene Röhrchen, welche auf den übrigen Samenkanälchen des Nebenhoden, gegen dessen Kopftheil hin, verlaufen und nur erst beim Versuche der Entwirrung des Nebenhodenparenchyms in Wasser, durch ihr Flottiren recht deutlich erscheinen. Sehr häufig findet man, dafs ein abweichendes längeres Samenröhrchen bald nach seinem Abgange sich vielfach windet und sich schliefslich zu einem, einem *Conus vasculosus* ähnlichen Körper zusammenlegt, wobei das Gefäfschen gewöhnlich frei blind endet, seltener in seinen Anfangstheil einmündet und so eine Art gewundener Schlinge darstellt (Fig. 4. *c.*).

Es ist der gewöhnliche Fall, dafs die *Vasa aberrantia* von der serösen Umhüllung des Nebenhoden vollständig bedeckt sind. Doch sah ich in einzelnen Fällen auch ein *Vas aberrans* an der untern Fläche des Schwanzes vom Nebenhoden und besonders auch vom Anfang des Samenleiters aus und zwischen den Gefäfsen des Samenstranges aufsteigend, welche Stellen von der *Tunica vaginalis propria* nicht bekleidet werden. Derlei Fälle können insofern eine praktische Bedeutung gewinnen,

*) *Mém. de la soc. de l'hist. nat. de Strasbourg.* Tom. I. Liv. 2. 1832.

als durch die Erweiterung des *Vas aberrans* zu einer Cyste, diese dann aufserhalb und rückwärts von der Höhle der eigenen Scheidenhaut zu liegen kommen. An den kürzeren und nur wenig gewundenen abirrenden Samenröhrchen beobachtete ich mehrmals einzelne kleine bläschenartige Erweiterungen, welche wohl unter Umständen excediren und zu umfänglichern samenhaltigen Blasen werden mögen.

Die abirrenden Samengefäfse lassen sich leicht mit Quecksilber injiciren und dadurch ihr offener Verband mit den Samenröhrchen des Nebenhoden nachweisen. Ja, es lassen sich bisweilen die schönsten Injectionen des Hodenparenchyms überhaupt von jenen Theilen aus bewerkstelligen, wie diefs schon Cooper bemerkt, welcher jene Gefäfse *„superfluoues vessels"* zu benennen pflegte.

Dafs die Kenntnifs der *Vasa aberrantia Halleri* nicht ohne praktischen Belang ist, das beweist unter andern eine von Prof. Uhde*) jüngst gemachte Wahrnehmung. Diese betrifft einen 68jährigen Mann, bei welchem drei Samenfäden enthaltende Cysten am Nebenhoden gefunden wurden. Die eine, über die Erkrankung eines *Vas aberrans* besonders belehrende Cyste befand sich vor dem untern Theile des Samenstranges. Sie war fast zwei Zoll lang, am mittlern Theile ¾ Zoll dick, hatte eine bucklige Oberfläche und enthielt eine etwas trübe, weifsliche Flüssigkeit mit Samenfäden. Am freien Ende war die Cyste kolbig, an der Basis mit einem Stiele versehen und konnte man hier nach ihrer Aufschlitzung in eine kaum stecknadelkopfgrofse Oeffnung, — in die Einmündungsstelle des cystenartig erweiterten *Vas aberrans* in ein Samenröhrchen des Nebenhoden (?) — mit einer feinen Sonde gelangen.

III. Zottenartige Verlängerungen der eigenen Scheidenhaut des Hoden.

An dem serösen Ueberzuge des Hoden und Nebenhoden kommen eigenthümlich gestaltete Verlängerungen seines Ge-

*) Deutsche Klinik. 1853. No. 19.

webes, auch ohne die mindesten Spuren irgend einer vorausgegangenen Erkrankung desselben, so häufig vor, — dafs man auch diese Art von Anhängsel als — mindestens nicht pathologische Bildungen erklären mufs. Es sind jene Excrescenzen häufig so aufserordentlich klein, dafs sie meist nur dann werden nicht übersehen werden, wenn man auf ihre Existenz aufmerksam gemacht worden ist.

Der Lieblingssitz jener Gebilde ist das innere Blatt der eigenen Scheidenhaut und zwar kommen sie bei weitem am häufigsten entsprechend dem scharfen Rande des Nebenhoden vor, an der Stelle, an welcher die Serosa, als Band des Nebenhoden, in die Bildung des *Saccus epididymidis* übergeht. Sehr häufig findet man sie auch am Visceralblatt des Hoden selber, besonders gegen dessen oberes Ende hin. Hier begegnet man ganz gewöhnlich einer oder mehreren kaum linsengrofsen wie filzigen Stellen, welche so dicht von zottenartigen Verlängerungen der kleinsten Art besetzt sind, dafs man nur nach Abtragung der ganzen Stellen durch flache Scheerenschnitte und Betrachtung des ganzen Objectes bei mäfsiger Vergröfserung die dasselbe zusammensetzenden Formen im Einzelnen unterscheiden kann. Nicht selten fand ich dergleichen Anhängsel auch am Rande ungestielter Morgagnischer Cysten. Zu den Seltenheiten gehört es, dafs man dieselben auch auf der innern Fläche des Parietalblattes der eigenen Scheidenhaut vorfindet. An einem vor kurzer Zeit der Leiche eines 39jährigen Selbstmörders entnommenen Hoden, sehe ich inzwischen auf der innern Fläche des untern Abschnittes jenes Blattes zottenförmige Verlängerungen in so reichlicher Menge, dafs sich die Haut unter Wasser wie die mit Zotten besetzte Fläche der Dünndarmschleimhaut ausnimmt.

Die Gröfse jener zottenartigen Verlängerungen, welche ich, um damit den Ort ihres Vorkommens sogleich zu bezeichnen, „Scheidenhautzotten" nennen möchte, ist äufserst variabel. Sie messen häufig kaum $\frac{1}{4}$ Millimeter, werden aber auch 6 und noch mehr Millimeter lang gefunden. Am gewöhnlichsten erscheinen sie auf dem Hoden als Mohnsamenkorngrofse, weifs-

liche Pünktchen, bald vereinzelt, bald in Gruppen beisammenstehend. Am scharfen Rand des Nebenhoden sind sie meist als feine, fädchenartige und nur beim Flottiren in Wasser erkennbare Anhängsel vorhanden. Die Scheidenhautzotten bieten mehrfache Formen dar, doch erscheinen sie am häufigsten als blatt-, kolben- und schlauchartige Gestalten. Diese sind dann entweder vereinzelt, oder sie stellen, durch einen gemeinsamen Stiel mit einander verbunden, verästigte Massen dar. Anlangend ihren feinern Bau, so ergiebt die mikroskopische Untersuchung, dafs jene Zotten vorzugsweise aus fein fibrillärem Bindegewebe bestehen mit verhältnifsmäfsig nur wenigen elastischen Fasern von der dünnsten Sorte. Diese Faserelemente hängen mit der faserigen Grundlage der Scheidenhaut in ununterbrochenem Zusammenhange — das Gewebe der Zotten ist eine directe Fortsetzung derselben. Bei weitem die meisten Scheidenhautzotten zeigen, wenn sie im ganz frischen Zustande zur Untersuchung gebracht werden, ein aus mehreren Schichten gebildetes Plättchenepithelium (Fig. 6. *a.*), welches oft weit, und so mikroskopisch kleine Epithelialfortsätze der Zotte bildend, über die faserige Grundlage derselben hinausragt. Anstatt eines vollständigen Plättchenüberzuges sah ich oftmals auf der Oberfläche der Zöttchen nur vereinzelte runde, zum Theil ganz helle kernhaltige Zellen. Eine Beobachtung hat bezüglich des Epitheliums besonders meine Aufmerksamkeit in Anspruch genommen. Auf zottenähnlichen, etwas gröfseren Verlängerungen der Scheidenhaut eines etliche 30 Jahre alten Mannes, traf ich sehr polymorph gestaltete Zellen. Die meisten waren mit unregelmäfsigen Fortsätzen versehen und enthielten verhältnifsmäfsig grofse sehr scharf und dunkel contourirte Nuclei. Die Kerne enthielten 1—2 so grofse und deutliche Kernkörperchen, wie sie kaum irgend schöner zu finden sind. Mit der gröfsten Deutlichkeit sah ich einzelne solcher mehr in die Länge gezogener Zellen — im Begriffe, sich quer zu theilen, wie ich aus einer, im Innern durch eine dunklere Querlinie bezeichneten, in der Peripherie aber unverkennbaren Einschnürung, abnehmen konnte. Auch an einem gröfseren

Nucleus im Innern einer Zelle sah ich, aber in einer für mich nicht so beweisenden Art, eine am Rand durch eine Kerbe, auf der Fläche durch eine dunkle Linie angedeutete Theilung.

Durch eine vergleichende Betrachtung wird es ganz unzweifelhaft, dafs die in Rede stehenden Anhängsel der eigenen Scheidenhaut des Hoden ihrem Wesen nach ganz und gar übereinstimmen mit den zottenförmigen Verlängerungen am Herzbeutel, zumal an den scharfen Rändern der Herzohren; ferner mit der Zottenbildung, wie ich sie an den scharfen Rändern der Lunge, z. B. des Kaninchen, der Katze, gefunden habe; endlich mit den Arachnoidealzotten, und in gewisser Hinsicht auch mit den *Appendices epiploicae* des Dickdarmes. —

Die Kenntnifs der Scheidenhautzotten ist in praktischer Beziehung nicht ohne Werth, indem diese Theile mitunter erkranken; sodann, wie ich gefunden habe, indem sie mit der Bildung von freien Körpern in der Höhle der Scheidenhaut, in häufigster Beziehung stehen.

Als die häufigsten krankhaften Veränderungen jener Zotten erschienen mir die Cartilaginescenz und die Verkreidung. Meist combiniren sich beiderlei Veränderungen. Als Cartilaginescenz bezeichne ich jene Erkrankung, bei welcher unter Absetzung eines Blastems in das Gewebe der Zotte, diese die Farbe und Festigkeit der hyalinen Knorpelsubstanz gewinnt. Der Name bezieht sich auch nur auf diese äufserlichen Qualitäten; denn die charakterisirenden Formelemente — die Knorpelkörperchen, finden sich niemals, dagegen die hyaline Grundsubstanz des Knorpels fand ich öfters so scharf ausgeprägt, dafs sich mir, wenigstens nach der mikroskopischen Untersuchung, kaum ein Unterschied ergab. Die ganze Masse bestand öfters nur aus einer sehr festen, in feinen Schnitten durchscheinenden, auch bei starker Vergröfserung homogenen, oder das Ansehen des mattgeschliffenen Glases darbietenden Substanz, welche sich durch concentrirte Essigsäure und Aetzkalilösung nicht im Mindesten veränderte. Viel gewöhnlicher aber erkannte ich anderartige Texturverhältnisse der knorpelartig erscheinenden Substanz. Es bestand dieselbe vorwiegend aus sehr rigiden, gestreckt

verlaufenden, bandartig breiten, hellen Fasern, welche an ihren Enden öfters pinselartig in feinere Fibrillen zerfallen sind. Die Tendenz der Bänder zur Spaltung in feinere Fasern giebt sich auch vielfach darin kund, dafs sich an ihnen sehr feine durch ihre ganze Dicke gehende und öfters etwas, zumal beim Drücken des Objectes, klaffende Längsspältchen vorfinden. Die Faserbänder haben durchschnittlich eine Breite von 0,008 Mm. und liegen so dicht neben einander, dafs das mikroskopische Object ein wie längsgestreiftes Ansehen gewinnt. Oefters kann man sich auch davon überzeugen, dafs auch die bandartig breiten Fasern nur secundäre Formen sind, welche aus der Spaltung gröfserer homogener Massen hervorgingen, indem man fast überall dergleichen durch Längsfurchen und Spältchen ausgezeichnete Theile findet. Nebstdem kommen auch membranöse, entweder ganz gleichartige oder gestreifte, oder selbst zum Theil schon in feinere Fibrillen zerfallene Stückchen in fast jedem zur mikroskopischen Untersuchung gewählten Objecte vor. Niemals sah ich in solchen Massen eine Spur eines Formelementes, welche ich als Kern oder als Zelle hätte deuten mögen. Es spricht vielmehr Alles dafür — dafs hier eine unmittelbare Faserbildung stattfindet; dafs die Fasern aus der directen Spaltung eines mehr oder weniger erstarrten Blastemes hervorgehen. Gegen Aetzkali und Essigsäure verhält sich die knorpelartig aussehende Masse ähnlich der Substanz des hyalinen Knorpels, sie verändert sich nicht, umwandelt sich namentlich nicht wie das Bindegewebe in eine gallertartige Substanz. Zwischen den Fasern trifft man viel Fett in gröfseren Tröpfchen und molecularer Vertheilung. Sehr bestimmt habe ich mich auch davon überzeugt, dafs Fett innerhalb der bandartigen Fasern selbst, aus dem Umsatze ihrer Substanz hervorgeht. Mit diesem Erfunde von sogenannter Cartilaginescenz der Scheidenhautzotten stimmte ganz die Zusammensetzung der vergleichungsweise von mir untersuchten sogenannten Knorpelplatten überein, wie sie auf der Milzkapsel nicht selten in erstaunlicher Mächtigkeit vorkommen.

Die Verkreidung ist eine sowohl selbstständig in jenen

Zotten, als auch in Verbindung mit der Cartilaginescenz auftretende Veränderung. Sie ist begründet in der Absetzung von Kalksalzen, zumal von kohlensaurem Kalk. Es erscheinen die Salze in Form von kleinen, rundlichen, häufig rosettenartig aneinandergefügten Körnchen. Bei Zusatz von Essigsäure verändern sie sich nicht. Concentrirte Salzsäure bewirkt aber alsbald eine sehr stürmische Gasentbindung. Ich habe öfters durch das Mikroskop zugesehen, welches das schliefsliche Schicksal der Kalkkörnchen bei der Einwirkung der Salzsäure sei und fand: dafs sie nicht spurlos verschwinden. In zwei Fällen, wo ich mich die Zeit einer fortgesetzten Beobachtung nicht reuen liefs, sah ich als Rückstand jener Körnchen eine Art von collabirten, glashellen, feingefalteten Hüllen, von welchen ich einige wie eingerissen fand. Nach dem Auswaschen des Rückstandes mit Wasser und Zusatz von Aetzkalilauge entfalteten sich die Gebilde und quollen merklich auf. Ich möchte daraus schliefsen, dafs die Kalkkörnchen unter Umständen enkystirt werden, dafs sich aus demselben Blastem, aus welchem die Fasern hervorgehen, besondere Hüllen um die Körnchen gebildet haben.

Es gewinnen die Zotten durch die Cartilaginescenz und Verkreidung an Umfang, sowie sie andererseits auch in ihrer Form verändert werden. Sie können, wie ich Beispiele vor mir habe, den Umfang von Linsen, Erbsen und selbst einer gröfseren Haselnufs gewinnen. Ihre Form wird dabei bald vollständig kugelig (Fig. 5. *c.*), bald mehr abgeplattet, kürbiskernähnlich u. s. f. Sie hängen in diesem Zustande gewöhnlich an einem unverhältnifsmäfsig dünnen, noch deutlich die ursprüngliche Faserung an sich tragenden Stielchen. Durch die Absetzung eines in der oben bezeichneten Art sich verändernden Blastemes in den kolbigen Theil der Zotte, wird die Ernährung im ganzen Gebilde beeinträchtigt, es stirbt ab und fällt schliefslich als freier Körper in die Scheidenhauthöhle. Wie die Ernährung der gesunden Zotten, welche nach Allem, was ich bisher beobachtete, keine Blutgefäfse besitzen, und sich schon dadurch wesentlich von den *Appendices epiploicae*, welche

gefäfsreich sind, unterscheiden, vor sich geht, wage ich zur Stunde noch nicht zu entscheiden.

Dafs die angeführte Art der Bildung der freien Körper in der eigenen Scheidenhaut des Hoden die häufigste sein wird, möchte ich aus mehrfachen Wahrnehmungen behaupten. Ich bewahre nicht allein Fälle auf, wo neben einem bereits frei in der Scheidenhaut liegenden Körper, mit seiner Zusammensetzung und Form ganz übereinstimmende noch an Stielchen befestigt auf der Scheidenhaut aufsitzen, sondern fand auch ganz so geartete Körper, an welchen noch ein kleines Anhängsel den ursprünglichen Stiel bezeichnet. Nach längerer Lagerung in der Scheidenhaut kann der freie Körper aber auch jedes Zeichen eines früheren Verbandes eingebüfst haben. Einen solchen kugelrunden, an der Oberfläche durchaus glatten Körper, verdanke ich der Güte meines verehrten Collegen Bruns, welcher denselben in einer durch den Schnitt entleerten hydrocelischen Flüssigkeit vorfand. Die Zusammensetzung dieses Körpers stimmt in allen Stücken mit denjenigen überein, welche ich noch mit Stielchen versehen oder an solchen hängend gefunden habe. Ganz mit meinen Wahrnehmungen übereinstimmend scheint mir der von Chassaignac*) mitgetheilte Fall. Dieser betrifft einen 80jährigen, schon längere Zeit mit einer doppelten Hydrocele behaftet gewesenen Mann. In der Hydrocele der linken Seite fand sich ein schon dem Gefühle erkennbarer freier Körper. Die Scheidenhaut wurde eröffnet, der freie Körper trat nebst einer gelblichen, hellen Flüssigkeit heraus. Der Körper war abgeplattet, 2 Centimeter lang, 12 Millimeter breit; er hatte eine ovale Form, weifsliche Färbung, beträchtliche Resistenz. Die äufseren Lagen zeigten sich im Durchschnitte concentrisch geschichtet, im Innern lagen zwei Kerne, von welchen der eine eine gelbliche kalkartige Masse enthielt. Die concentrischen Lagen erwiesen sich bei mikroskopischer Betrachtung als eine amorphe, gestreifte Masse, in welcher Fibrillen zu isoliren nicht gelang.

*) *Gazette médicale.* 1852. No. 51. „*Note sur les corps cartilagineux libres de la tunique vaginale.*"

Wenn die Bildung der freien Scheidenhautkörper durch Entartung ihrer zottenartigen Verlängerungen unverkennbar am gewöhnlichsten ist, so ist es doch nicht zu bezweifeln, dafs es auch andere Entstehungsweisen geben werde. So fand ich öfters im *Saccus epididymidis* in kleinen, nieschenartigen Vertiefungen desselben, weiche, gelbliche Pfröpfe von Mohnsamen- bis Hirsekorngröfse, welche zufolge mikroskopischer Untersuchungen nichts als Conglomerate von Epithelialplättchen darstellten. Solche kleine, weiche. Pfröpfe können durch Incrustation, durch Absetzung organischer Bestandtheile auf sie, bei gleichzeitiger Hydrocele, zu gröfsern und festern Körpern werden. Dafs auch verschiedene, z. B. fibrinöse Niederschläge aus der hydrocelischen Flüssigkeit, sodann Blutgerinnsel die Grundlage von dergleichen Körpern abgeben können; wer möchte die Möglichkeit davon bezweifeln? die freien Körper sowohl, als auch die entarteten Scheidenhautzotten können ohne Frage durch die reizende Einwirkung, welche sie ihren physikalischen Qualitäten nach ausüben müssen, ursächliche Momente der Hydrocele werden. Es liegt in diesen Wahrnehmungen daher eine neue Aufforderung, der Operation der Hydrocele durch den Schnitt das Wort zu reden, da nur auf diese Weise jene Theile erkannt und entfernt werden können. —

Aehnlich jenen durch Entartung von Zotten der Scheidenhaut in dieser gebildeten freien Körpern, sind manche der, wie bekannt, so häufig in den Synovialsäcken vorkommenden sogenannten Gelenkmäuse. Sehr selten begegnet man derlei Bildungen im Peritonäalsacke. Deville *) fand einmal einen freien Körper in dem Bauchfellsacke, welcher den Umfang einer Billardkugel besafs und von einer sehr viel Fett einschliefsenden faserigen Masse gebildet war. Durch die Gefälligkeit des Hrn. Dr. Schüz aus Calw, gelangte ich jüngst in den Besitz von zwei freien Körpern des Peritonäalsackes, welche aus der Leiche eines 50 Jahre alt gewesenen Selbstmörders herrühren, an dessen Bauchfell auch nicht die mindesten Spuren einer Erkrankung getroffen wurden und bei welcher die Körper zwischen Dünn-

*) *Gazette des Hôpitaux*. 1852. No. 35.

darmschlingen, ohne irgend einen Verband, gelegen hatten. Der eine dieser Körper war oval, von zwei Seiten her abgeplattet, 3 Centimeter lang, 2 Centimeter breit, 1 Centimeter dick; von milchweifser Farbe, glatter Oberfläche, der Consistenz des ächten Knorpels. Der Durchschnitt zeigte eine 4 Millimeter dicke, gleichförmige, dichte weifse Substanz, welche aus ganz denselben, zum Theile im Zerfallen in Fibrillen begriffenen, breiten Bändern bestand, wie ich sie schon bei der Cartilaginescenz der Scheidenhautzotten beschrieben habe. Umschlossen von dieser knorpelähnlichen Substanz war eine lockere, schmutzig gelbe Fettmasse, welche ich sowohl aus freiem, als noch in Blasen eingehülltem Fette, sodann aus Bindegewebe und in ihren Wänden verkalkten, eine krümlige, bräunliche Masse enthaltenden, Blutgefäfsen zusammengesetzt fand. Der zweite Körper war um Etwas kleiner, an einem Ende kolbig, am andern auffallend verschmälert. An diesem dünnern Ende fand sich der Rest eines zarten faserigen Stielchens. Die übrigen, gröbern und feinern Eigenschaften wichen in Nichts vom erstgenannten Körper ab. Es ist mir keinen Augenblick zweifelhaft geblieben, dafs diese beiden freien Körper des Peritonäalsackes — nichts Anderes als entartete *Appendices epiploicae* sind, worauf, aufser der Form, auch die aus Fettblasen und Blutgefäfsen bestehende innere Substanz hinführen mufste. Es ist von selbst verständlich, dafs auch auf andere Weise freie Körper in der Bauchhöhle auftreten können, wie z. B. durch sich vom Uterus ablösende, sehr dünn gestielt gewesene Fibroide u. dgl. — Dinge, auf welche ich bei einer andern Gelegenheit wieder zurückzukommen gedenke. —

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Hoden eines 30jährigen Mannes.
a. Grössere und kleinere ungestielte Morgagnische Hydatide.
b. Einfache Cyste unter dem serösen Ueberzuge des Nebenhoden.

Fig. 2. Hoden eines 25 Jahre alten Mannes. Die Umhüllung ist vom Parenchym des Nebenhoden zum Theil abgelöst, um eine äusserlich ungestielte Mor-

gagnische Hydatide *a.* in ihrem offenen Verbande mit einem Samenkanälchen zu zeigen und ferner die völlige einer einfachen serösen Cyste *b.* darzulegen.

Fig. 3. Hoden von einem 18jährigen Selbstmörder.

a. Gestielte, aus dem Müllerschen Faden hervorgegangene Hydatide. Ihr Stiel ist nach Ablösung der Umhüllung des Nebenhoden bis gegen dessen Ende hin verfolgt.

b. Ungestielte Morgagnische Hydatide.

c. *Vas aberrans Halleri* in der Form eines *Conus vasculosus.*

Fig. 4. Der sehr vergrösserte Wolffsche Körper der linken Seite (Copie nach Kobelt).

a. Gemeinsamer, oben mit einem Kölbchen endigender Ausführungsgang.

b. Generationsdrüse mit den sich in dieselbe einsenkenden mittlern Blinddärmchen.

c. Obere,

d. untere Blinddärmchen.

e. Der mit einem kölbchenförmigen obern Ende versehene Müllersche Faden.

Fig. 5. Hoden von einem 40jährigen Manne, von vorne dargestellt.

a. Gestielte Morgagnische Hydatide.

b. Ungestielte Morgagnische Hydatide, mit zottenförmigem Anhängsel, deren eine

c. durch Cartilaginescenz ihres Gewebes in einen kugligen Körper umgewandelt ist.

d. Kleinste mit blossem Auge kaum sichtbare Scheidenhautzotten.

Fig. 6. 200 Mal vergrösserte, verästigte Scheidenhautzotte mit sehr ausgebildetem, über die faserige Grundlage weit hinausragendem Plättchenepithelium *a.*

XIV.

Theoretische Betrachtungen über die sogenannten consonirenden auscultatorischen Erscheinungen, insbesondere die Bronchophonie.

Von Dr. F. Hoppe.

(Nach einem Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin in Berlin.)

Skoda hat in seiner vorzüglichen Abhandlung über die Percussion und Auscultation gerade der Auscultation der Stimme am Thorax ein ziemlich ausführliches Capitel gewidmet und rücksichtlich der Theorie derselben besonders nachzuweisen gesucht, einmal dafs die Erscheinungen, welche Lännec in Bronchophonie, Pectoriloquie und Egophonie getrennt hat, zusammenfallen müfsten und dann, dafs diese Erscheinungen durchaus nicht aus den Gesetzen der Schallleitung, sondern nur nach den Gesetzen der Consonanz erklärt werden könnten. Diese sogenannte Consonanz ist von Skoda zuerst zur Erklärung von auscultatorischen Erscheinungen zu Hülfe genommen und seine Lehren hierüber haben sich wenigstens bei deutschen Aerzten eines fast ungetheilten Beifalls zu erfreuen gehabt. Nichtsdestoweniger läfst sich mit ziemlicher Bestimmtheit nachweisen, 1) dafs in jener Allgemeinheit Lännec's Unterscheidung und Erklärung richtiger ist als Skoda's, wenn auch die von Lännee gegebene Erklärung bedeutende Irrthümer in sich enthält; 2) dafs weder die Leitung noch die Consonanz hin-

reichen, jede für sich allein, zur Erklärung obiger Erscheinungen, und ferner zeigt der jetzige Zustand der Akustik, dafs von Gesetzen der Consonanz noch wenig die Rede sein kann. Es kommt bei der Entscheidung dieser Sätze zunächst natürlich darauf an, festzuhalten, was Skoda mit dem Begriffe „Consonanz" umschliefst, und es ist daher um so unangenehmer, dafs keine Definition dieses Begriffs in seiner Abhandlung gegeben ist. Er sagt: „Das Consoniren — Mittönen — ist eine bekannte Erscheinung" und geht dann dazu über, Beispiele zu geben und aus Analogie mit diesen Beispielen die eigenthümlichen auscultatorischen Erscheinungen am Thorax zu erklären. Er beginnt ferner das Capitel, in dem er zuerst von der Consonanz spricht, mit den Worten: „Dafs man einen Schall in der Entfernung eben so stark hört als an der Entstehungsstelle, läfst sich nur daraus begreifen, dafs der Schall verhindert wird, sich zu verbreiten, dafs er also im Fortschreiten concentrirt bleibt, oder aber daraus, dafs sich der Schall auf dem Wege durch Consonanz wiedererzeugt und so verstärkt. Hört man einen Schall in der Entfernung stärker als an der Ursprungsstelle, so mufs er sich durch Consonanz verstärkt haben." Skoda betrachtet hier also nur die Intensität der Schallwellen; es ist dies wichtig für später zu erörternde Verhältnisse. Aus diesen Betrachtungen aber, den gegebenen Beispielen und den Sätzen, welche er aus dem Lehrbuche der Naturlehre von Baumgartner und Ettingshausen citirt, ergeben sich die Umrisse seines Begriffs für Consonanz; indem er jedoch nur diese Umrisse und Analogien anführt, giebt er durchaus noch nicht das, was die Ueberschrift des Capitels verheifst, nämlich: „eine Erklärung der verschiedenen Stärke und Helligkeit der Stimme am Thorax nach den Gesetzen der Consonanz." Ich will nun zunächst versuchen, eine Erklärung obiger Erscheinungen nach den bekannten Gesetzen der Leitung und des Uebergangs des Schalles aus einem Körper in den andern zu geben, und es werden sich, wie ich hoffe, ungezwungen und deutlich die streitigen Punkte zwischen Lännec und Skoda und das Verhältnifs der Consonanz bei denselben von selbst ergeben.

Wenn beim Sprechen, Singen, Husten u. s. w. eine Hinderung oder vollkommener Abschlufs abwechselnd mit Freilassung und Oeffnung der Communication der Luft in der Trachea und im Munde eintritt, und aus diesem Wechsel tönende oder durch Bewegung der Sprachorgane zugleich lautirende Schwingungen (über deren Entstehen zu sprechen hier überflüssig wäre) hervorgehen, so sind diese Schwingungen nicht auf die aus der Trachea ausströmende Luft allein beschränkt, sondern die Luft in der Trachea, den Bronchien u. s. w. mufs gleichfalls an ihnen theilnehmen und da wir gewöhnlich mit exspirirter Luft sprechen und singen, so müssen die als Wellen sich fortpflanzenden Dichtigkeitsschwingungen stromauf- wie stromabwärts sich gleichzeitig ausbreiten. Der Beweis dafür, dafs dies wirklich der Fall ist, ist leicht zu führen, da einfache Experimente sowie die Theorie ihn vollkommen übereinstimmend geben.

Allerdings benutzen wir zum Sprechen fast ausschliefslich exspirirte Luft, wir können jedoch auch vollkommen verständlich, besonders leise mit inspirirter Luft sprechen, auch Töne können wir mit inspirirter Luft hervorbringen, und wenn auch die Reinheit und Intensität der Töne und der Sprache nicht so vollkommen ist, als wenn man mit exspirirter Luft spricht oder singt, welche wir in der Lunge einer beliebigen Compression unterwerfen können, so sind doch die mit inspirirter Luft gesprochenen Worte und gesungenen Töne recht wohl verständlich und besitzen Intensität genug, um auch in weiterer Entfernung deutlich gehört zu werden. Will man nun nicht die an sich leicht zu widerlegende Annahme machen, dafs diese Sprache und Töne mit inspirirter Luft hervorgebracht nur durch die menschlichen Körpertheile an die umgebende Luft mitgetheilt würden, ein Vorgang, der mit ungeheurem Intensitätsverlust für die Schallwellen verknüpft sein mufs, so würde ein solches Beispiel bereits den vollen experimentellen Beweis für die Richtigkeit der Behauptung, dafs die Wellen sich stromauf- und stromabwärts gleichzeitig ausbreiten, liefern. Aber wenn auch nicht solche directe experimentelle Beweise zu Gebote ständen, liefse sich schon aus einer genaueren Betrachtung der

Verhältnisse, unter welchen die Schwingungen entstehen, sowie aus den Verhältnissen der angrenzenden Theile darthun, dafs eine Fortleitung der entstandenen Schwingungen in der Luft der Luftröhre hinab in die Lungen statthaben müsse, auch wenn mit exspirirter Luft diese Schwingungen erzeugt waren.

Das Singen von Tönen entsteht bekanntlich durch Schwingungen der Glottis, durch welche der comprimirte Exspirationsstrom hindurchstreicht. Durch das Hin- und Herschwingen der Stimmbänder wird der Exspirationsstrom in je 2 nach der Tonhöhe langsamer oder schneller wechselnden, gleichen, auf einander folgenden Zeiträumen aufgehalten und wieder freigelassen, wieder aufgehalten, freigelassen u. s. w. Es wird durch dies Aufhalten der gleichmäfsig heraufströmenden Luft eine Compression der den Stimmbändern zunächst liegenden Lufttheilchen hervorgebracht, durch das darauf folgende Freilassen eine derselben entsprechende Expansion der jetzt zunächst liegenden Theilchen. Da nun während beider Momente die Luft über und unter der Glottis mit diesen comprimirten und expandirten Lufttheilchen in fortwährendem Zusammenhange bleibt, so ist kein Hindernifs vorhanden, dafs diese Ungleichheit der Dichtigkeit in benachbarten Theilen derselben Luftart sich ausgleichen könne und dies geschieht durch die entsprechenden Compressions- und Expansionswellen, welche nach beiden Seiten hin die angrenzende Luft ergreifen und sich in ihr nach bekannten Gesetzen ausbreiten, und die natürlich nur unter der Bedingung nicht stromaufwärts gehen würde, wenn die Geschwindigkeit des Stromes und der Wellen mindestens gleich wäre. Es braucht aber nicht erst bewiesen zu werden, dafs durch die Exspiration auch unter den günstigsten Bedingungen dem Luftstrome in der Glottis nicht eine Geschwindigkeit von 1000 Fufs in der Secunde gegeben werden kann. Somit erhalten wir also beim Singen eines Tones Schallwellen, die von der Glottis abwärts durch die Trachea und Bronchien bis in das Parenchym der Lunge sich in der Luft verbreiten. Natürlich verhält es sich beim Sprechen ganz ebenso.

Wegen des cylindrischen Baues der Luftröhre und grofsen

Bronchien, der durch aufsen anliegende feste und tropfbarflüssige Körper theilweise benommenen Schwingbarkeit ihrer Wandungen, sowie wegen der Rückwirkung der Schwingungen der Theile, welche noch schwingbar sind, auf die Schwingungen der enthaltenen Luft können die Schallwellen bei ihrer Verbreitung durch jene Röhren nur wenig Verlust an Intensität erleiden, um so weniger, als die Wandungen durch ihre feste directe Verbindung mit den Stimmbändern schon in dieselben gleichzeitigen Schwingungen versetzt werden. Kommen nun die Schallwellen, die sich in der Luft ausbreiten, in die kleinen Bronchien und Lungenbläschen, so erreichen sie hier wegen der Krümmung der ersteren und der allseitigen Begrenzung der letzteren durch Membranen die Grenzen der Luft und werden hier in 2 Theile gespalten, von denen der eine in die Luft reflectirt wird, während der andere zur Erregung von Schwingungen der begrenzenden Wandung verbraucht wird. Der reflectirte Theil trifft auf andere Punkte der Wandung und wird wiederum zum Theil reflectirt und geht anderntheils in Schwingungen der Wandung auf. Da diese begrenzenden Wandungen eine ziemlich bedeutende Gröfse der Elasticität besitzen, d. h. durch einen verhältnifsmäfsig geringen Stofs weit ausgebeugt werden, so wird der bei Weitem gröfsere Theil der Intensität der herankommenden Dichtigkeitswelle für Transversalschwingungen dieser Wandung verbraucht und nur ein geringer Theil reflectirt und es wird somit die gesammte aus der Luftröhre hinabgeleitete Welle sehr schnell in Schwingungen der Wandung der Bronchien und Lungenbläschen aufgehen. Diese Wandungen versetzen durch ihre Schwingung auch die anliegenden äufsern Theile in Bewegung, ohne dadurch jedoch die ganze Intensität ihrer Schwingungen verlieren und sogleich zur Ruhe kommen zu müssen. Folgen nun mehre Wellen aufeinander, so müssen sowohl die reflectirten Theile der früheren Wellen, sowie etwanige stehende Schwingungen der Bronchialwandung mit den späteren Wellen interferiren und die aufsen an den Bronchialwandungen anliegenden Theile des Lungenparenchyms erhalten durch dieselben nur solche Interferenzen

statt der ursprünglichen reinen Schwingungen. Die hier anliegenden Theile sind aber selbst Lungenbläschen zum gröfsten Theile, welche einmal direct Schwingungen durch ihre Luft erhielten und zwar je nach ihrer verschieden grofsen Entfernung von der Luftröhre zu verschiedener Zeit und dann stellen sie ein Maschenwerk von kleinen Membranen dar, welche grofse Schwingungen der anliegenden Bronchien nicht unverändert aufnehmen und fortleiten können, sondern dieselben in eine grofse Menge kleiner Schwingungen von verschiedener Richtung, Intensität und Regelmäfsigkeit auflösen müssen. Diese beiden Eigenschaften des Lungengewebes führen natürlich zu einer häufigen Durchkreuzung von Theilen ursprünglich derselben Schallwelle und verschiedener auf einander folgender Wellen, und es ist hieraus erklärlich, dafs die regelmäfsigen aus der Luftröhre kommenden Dichtigkeitswellen der Luft, sobald sie in Schwingungen des Lungenparenchyms übergegangen sind, der Richtung und der Zeit nach in so viele Theile getheilt werden, die einander durchkreuzen, dafs das Ganze nur noch ein Chaos zahlloser Interferenzen darstellt, als solches vom Lungengewebe der Thoraxwandung übergeben und vom anliegenden Ohre des Beobachters gehört wird, während der gröfste Theil der Intensität der Wellen, die aus der Trachea hinabkamen, schon in dem Parenchym der Lunge in dieser Zerstreuung zu Grunde geht, ohne je die Wandung des Thorax zu erreichen.

Ich habe nur einige der Quellen dieser Diffusion hervorheben wollen, ohne alle in ihrer Bedeutung zu würdigen, da dies Letztere doch unmöglich sein möchte. Sehr wesentlich möchte noch die stete Veränderung der Gestalt und Spannung beim Athmen und Exspiriren hier insbesondere sein, sowie der ewige Wechsel der Uebertragung der Wellen von Membran auf Luft, wieder Membran u. s. w., wobei stets ein Theil reflectirt werden mufs und die Mängel hinsichtlich der Vollkommenheit der Elasticität des Gewebes sich unendlich summiren müssen beim Durchgang der Welle durch das Lungengewebe. Diese letzteren Verhältnisse beeinträchtigen natürlich besonders die

Intensität. Da nun also das normale Lungengewebe sich somit als die Ursache der Verwirrung und des Intensitätsverlustes darstellt, so müssen mit der Zunahme der Dicke der Lungenschicht, welche die Wellen zu passiren haben, ehe sie in die Thoraxwandung übergehen, die Regelmäfsigkeit und Intensität der Wellen, die das Ohr am Thorax vernimmt, abnehmen und umgekehrt, wie es auch die Erfahrung hinreichend bestätigt.

Die pathologischen Veränderungen, welche in diesen Erscheinungen eine Aenderung hervorrufen, sind nun einestheils solche, welche geringere oder gröfsere Theile der Lunge undurchgängig für Luft machen, ohne gleichzeitige Vergröfserung der Lufträume in der Lunge selbst, oder solche, welche grofse Höhlen bilden, die Luft enthalten, welche mit der Luft der Trachea communicirt, und deren Wandungen aus infiltrirter, nicht lufthaltiger, mehr oder weniger dünner Lungensubstanz bestehen, oder die fast unmittelbar dünnen Stellen der Thoraxwandung anliegen.

Ich will den ersteren Fall, da er der einfachere ist, zuerst betrachten. Es war hier an die Stelle des normalen Lungengewebes und der in den Bläschen enthaltenen Luft ein solider, fester oder tropfbar flüssiger Körper getreten. Das Lungengewebe ist entweder durch Compression oder Infiltration luftleer bis zu einer gewissen Höhe in den gröfseren Bronchialverästelungen hinan; ein Theil der Bronchien ist noch lufthaltig, aufsen an der Wandung des lufthaltigen grofsen Bronchialzweiges liegt aber unmittelbar luftleeres Gewebe an, und zwischen der innern Oberfläche dieser Wandung und der äufsern Oberfläche des Thorax befindet sich eine beliebig dicke Schicht fester oder auch theilweise tropfbarflüssiger Körper.

Die Schallwellen, welche aus der Trachea in diese Bronchien kommen, können hier nicht weiter in der Luft fortschreiten, sie schlagen an die Wandung der Bronchien und gehen einestheils in dieselbe über und wandern anderntheils in einer beliebigen Richtung reflectirt in der Luft weiter. Da aber die Wandungen der Bronchien jetzt nur die innere Grenze dicker solider Massen ohne Lufträume darstellen und nicht mehr, wie

in der normalen Lunge, leicht schwingbare Membranen, so können sie jetzt nicht mehr in stehende Schwingungen gerathen, sondern der Theil der Welle, welcher aus der Luft in sie aufgenommen ist, breitet sich von hier aus in dem festen oder tropfbarflüssigen Körper aus und gelangt so an die äufsere Oberfläche des Thorax. Da die Compressibilitäten fester Körper und tropfbarer Flüssigkeiten einander sehr nahe stehen, so kann die Fortleitung des Schalles in diesen Massen sehr regelmäfsig von Statten gehen und wir erhalten daher an der Oberfläche des Thorax die Schallwellen fast mit derselben Regelmäfsigkeit, mit welcher die Schwingungen der Luft der Bronchien in die Wandungen derselben übergegangen waren.

Da in der normalen Lunge einmal die Zahl der Punkte, in welchen der Schall aus der Luft der Wandung mitgetheilt wurde, gröfser war, als in dem jetzigen Falle, aufserdem auch die Wandung der Bronchien wegen ihrer membranösen Natur sehr geeignet zu dieser Aufnahme war, und diese Eigenschaft, wie oben erwähnt ist, durch die jetzt betrachtete Veränderung aufgehoben worden ist, so ergiebt sich, dafs durch diese pathologische Veränderung eine Verringerung der Intensität der den Wandungen mitgetheilten Schallwellen hervorgerufen wird. Wäre nun die Leitungsfähigkeit des normalen Lungengewebes und die des infiltrirten u. s. w. einander gleich, so würde diese pathologische Veränderung auch Verringerung der am Thorax gehörten Schallwellen bedingen. Es ist aber oben nachgewiesen und man kann sich durch das Experiment leicht überzeugen, dafs das normale Lungengewebe nicht die Fähigkeit besitzt, Schallwellen unverändert fortzuleiten, und es läfst sich also ein solcher Vergleich gar nicht anstellen, da im Gegentheile das luftleere comprimirte oder infiltrirte Gewebe und pleuritische Exsudat als fast ganz homogene Körper diese Fähigkeit in ziemlich hohem Grade besitzen und die Schallwellen, welche an ihre Grenzen schlagen, zwar wegen der bedeutenden Differenz der Compressibilität nur zum kleinen Theil in sich aufnehmen, den aufgenommenen Theil aber auch in regelmäfsiger Folge und ohne bedeutenden Intensitätsverlust durch sich hin-

durchwandern lassen. Der Thorax selbst, welcher in diesem Falle mit dem pleuritischen Exsudate und luftleeren Gewebe ein solides Ganze bildet, ändert beim Durchgange der Wellen durch ihn nichts an ihren Eigenschaften, und so geschieht es, dafs wir bei pleuritischen Exsudaten oder bedeutenderen und vollständigen Infiltrationen des Lungengewebes, wenn der Kranke spricht oder singt u. s. w., beim Auscultiren am Thorax Schallwellen mit der Regelmäfsigkeit erhalten, mit welcher sie die Glottis verlassen hatten. Die Intensität mufs mit der Dicke der durchwanderten Schicht, alles übrige gleich gesetzt, im Verhältnifs stehen.

Es ist dies der Vorgang, welchen Lännec zuerst beobachtet, nur nicht gut erklärt, aber mit vollem Rechte Bronchophonie genannt hat. Skoda hat einige Fehler in der von Lännec gegebenen Erklärung recht deutlich hervorgehoben, hat aber die Möglichkeit der Erklärung dieses Phänomens durch Fortleitung (und Mittheilung) des Schalles mit Unrecht geleugnet und durch die dazu herbeigezogene Consonanz eine beklagenswerthe Confusion hervorgerufen. Aus der von mir gegebenen Erklärung des Phänomens aus der Fortleitung und Mittheilung der Schallwellen geht allerdings keine sehr bedeutende Vermehrung der Intensität der über infiltrirten Partien gehörten Stimme hervor, aber die praktische Prüfung ergiebt auch, dafs diese gröfsere Intensität durchaus nicht constant und also jedenfalls für die Bronchophonie nicht charakteristisch ist. Allerdings finden wir die Stimme, die wir durch ein pleuritisches Exsudat hindurch hören, oft ziemlich laut, wir würden die Intensität derselben jedoch gar nicht ertragen können, wenn wir ohne alle Consonanz dieselbe an der Glottis, an der geöffneten Trachea oder einem offenen Bronchialzweig auscultiren könnten. Aufserdem hat aber Skoda gar nicht darauf hingewiesen, dafs das Wesen der Bronchophonie eben einzig und allein in der hörbaren Articulation der Laute, d. h. der Regelmäfsigkeit der mitgetheilten und zum Ohre fortgeleiteten Schallwellen liegt, und wenn Skoda neben derselben noch die Helligkeit der Bronchophonie unterschieden von der Articulation der Laute als

charakteristische Eigenschaft aufstellt, so mufs ich offen gestehen, dafs ich nicht weifs, was er damit meinen kann. Besondere Eigenthümlichkeiten des Timbres kann man nicht wohl mehr hier annehmen, da ja die Reinheit des Tones und Regelmäfsigkeit der Schallwellen, so wie die begleitenden etwaigen Interferenzen (Unreinheiten des Tones) bereits dem Timbre zugehören, und eine von diesen wieder verschiedene Eigenthümlichkeit zu hören oder nachzuweisen, möchte keine unbedeutende Sache sein. Ueber die Beziehungen der Regelmäfsigkeit der Schwingungen zum Timbre habe ich bereits in einer kleinen Abhandlung „zur Theorie der Percussion" (dies. Archiv Bd. VI. Hft. 2. VII. §. 2.) gesprochen.

Die oben zur Erklärung der Bronchophonie betrachteten Verhältnisse erfahren noch eine wesentliche Aenderung, wenn Höhlen im Lungenparenchym entstehen, welche, von einer dünnen Schicht vollkommen infiltrirten Gewebes umgeben, mit derselben der Thoraxwandung anliegen und die in der Höhle enthaltene Luft mit der Luft der Trachea continuirlich im Zusammenhange steht. Je dünner bei solchen Verhältnissen die Schicht der infiltrirten umgebenden Lungenpartie und der angrenzenden Thoraxwandung ist, je gleichmäfsiger die Schicht construirt ist der Gestalt und mechanischen Zusammensetzung nach, desto leichter kann sie transversale Schwingungen machen. Sie kann als schwingbare Platte, welche am Rande befestigt ist und beiderseits zwischen beweglichen Luftschichten steht, betrachtet werden. Die Leichtigkeit, mit welcher an einer solchen Platte transversale Schwingungen angeregt werden, steigt natürlich mit der Gröfse ihrer Flächenausbreitung im Verhältnifs zur Dicke. Werden nun Schallwellen durch die Luft der Bronchien oder vielmehr der Caverne einer solchen dünnen grofsen Platte zugeführt, so werden diese die Platte je nach ihrer Intensität, Schallhöhe und je nach der Schwingbarkeit der Platte selbst in mehr oder weniger starke Schwingungen versetzen, welche, wenn die Verhältnisse nicht sehr ungünstig sind, eine solche Intensität erreichen, dafs sie nicht allein dem Gehöre als Schall mitgetheilt werden, sondern auch dem Ge-

fühle als Erzittern dieses Theiles der Thoraxwand perceptibel sind. Dafs die Intensität dieser Schwingungen mit der Intensität der ursprünglichen Luftwellen steigt, ist einleuchtend, ebenso ist bereits erwähnt, dafs sie mit der Elasticitätsgröfse der Platte im Verhältnifs stehe; ich erwähnte nun auch, dafs die Schallhöhe der von der Glottis kommenden Wellen einen Einflufs auf die Intensität dieser stehenden Schwingungen habe und es ist dies leicht zu erweisen. Werden durch Stofs u. s. w. transversale Schwingungen hervorgerufen, so wird die Platte in einer gewissen Zeiteinheit eine bestimmte Zahl von Schwingungen machen, und diese Zahl der Ausdruck für die Schallhöhe dieser Schwingungen sein; treffen also Luftwellen derselben Geschwindigkeit auf die Platte, so häufen sich die Effecte und es entstehen sehr intensive Schwingungen, wenn auch die ursprünglichen anschlagenden Wellen keine grofse Intensität besafsen. Es läfst sich eine solche Caverne mit einer solchen dünnen Wandung als Resonanzboden betrachten, insofern die begrenzende Wandung, wenn auch stets in mäfsigem Grade (da die Dicke der Wandung im Verhältnifs zur Länge und Breite nie sehr gering wird) dieselbe Bedeutung hat als die Wandungen des Resonanzbodens und der Unterschied nur darin liegt, dafs ein Resonanzboden Oeffnungen haben mufs, durch welche die eingeschlossene Luft mit der äufseren communicirt, um seine volle Wirksamkeit zu entfalten, d. h. die Schwingungen eines festen Körpers der Luft möglichst stark mitzutheilen.

Ganz auf dieselbe Weise lassen sich die Schwingungen, in welche der Thorax beim Sprechen, Singen u. s. w. geräth, wenn er und die Lunge normal sind, erklären, Schwingungen, die von dem Gehöre und Gefühle empfunden werden, und deren Mangel wir zur Erkennung des pleuritischen Exsudates benutzen. Bekanntlich sind diese Schwingungen nur beim Sprechen und Singen tiefer Töne besonders deutlich und werden daher auch an Männern meist deutlicher gefunden als bei Frauen. Der Vorgang möchte sich wohl auf folgende Art verhalten: Das Lungenparenchym übergiebt dem Thorax die Schallwellen diffundirt und auf das Mannigfaltigste interferirend; diejenigen

Schwingungen, welche gleiche Geschwindigkeit mit solchen haben, welche gröfsere Theile des Thorax selbst geben, wenn sie unmittelbar durch Anstofs in Schwingung versetzt werden, versetzen in ihrer Aufeinanderfolge durch die Häufung der kleinen Effekte die Thoraxwandung in grofse Schwingungen, um so mehr, als das angrenzende Lungenparenchym, indem es zum Theil gleichgerichtete Schwingungen macht, die grofsen Schwingungen der Thoraxwandung weniger behindert, als bei der Percussion der letzteren. Auf diese Art erhalten wir also beim Sprechen und Singen tiefer Töne sehr intensive und ziemlich regelmäfsige Schwingungen der Thoraxwandung, obschon die Wellen, die dieselben hervorbrachten, nur geringe Intensität besafsen und mit vielen andern gemischt waren, ebenso wie eine gespannte Membran oder Platte stärkere Töne giebt als sie empfängt, wenn Wellen derselben Schwingungsgeschwindigkeit, welche sie selbst besitzt, mehrfach an sie anschlagen.

Ist die Thoraxwandung durch reichliche Fettablagerung, pleuritische Exsudate u. s. w. verdickt, so giebt sie, entsprechend der hierdurch bedingten verminderten Schwingbarkeit, Schwingungen von geringerer Intensität in dem besprochenen Falle. Bei grofsem pleuritischen Exsudate hört die Thoraxwandung, welcher das Exsudat anliegt, auf, eine leicht schwingbare Platte zu sein und hiermit verschwindet die Fähigkeit, transversale Schwingungen zu machen, wie es ja auch die Percussion der Wandung, die eine solche Nachbarschaft hat, zur Genüge zeigt.

Um nun auf die obigen Erscheinungen an Cavernen, die dicht unter der Brustwand liegen, zurückzukommen, so finden wir bei diesen 1) Articulation der durch die Brustwand dem Ohre mitgetheilten Laute, d. h. Regelmäfsigkeit der Schwingungen; 2) ausgezeichnete Intensität der beim lauten Sprechen in der Glottis erzeugten Töne. Das 2te kann man trennen, wenn man den Kranken leise, tonlos sprechen läfst; man hört dann das Gesprochene ebenso deutlich oder deutlicher als beim lauten Sprechen, da die intensiven Schwingungen der Brustwandung, die durch die Tonwellen erregt werden, durch ihr Interferiren mit den Lauten die Deutlichkeit der Articulation

stören. Nie findet man diese bedeutende Intensität des Tones oder fühlbare Schwingungen der Thoraxwandung bei pleuritischen Exsudaten oder Infiltration des Parenchyms ohne Cavernenbildung.

Aus diesem Grunde war Lännec vollkommen berechtigt, die Erscheinungen nach dieser Intensität der Schwingungen zu scheiden, die eine Bronchophonie, die andere Pectoriloquie zu nennen. Skoda sucht hierin etwas Haltloses, nennt beides Bronchophonie, kann aber begreiflicher Weise nicht umhin, eine starke und eine schwache Bronchophonie von einander zu trennen, und somit dasselbe zu thun, was Lännec schon vor ihm gethan, indem er nur andere Namen giebt. Skoda war jedoch durch seine Theorie gezwungen, beides unter einen Namen zu bringen, da er beide Erscheinungen nur für verschiedene Grade eines und desselben Vorganges ansah, indem beide nur auf Consonanz beruhen sollten.

Bereits am Anfange habe ich erwähnt, welche allgemeinen Erscheinungen Skoda unter diesem Namen begreift, soweit sich dies aus seinen Beispielen und Citaten feststellen läfst: es sind die Erscheinungen, die in ihren Wirkungen so manche technische Nutzanwendung finden und die soviel Confusion, z. B. das Tischrücken, verursacht haben und welche ich bereits oben zur Erklärung der Stärke der Stimme, die man über dünnwandigen Cavernen hört, und dem Erzittern des normalen Thorax beim Sprechen erwähnen mufste. Da die ganze Genesis dieser Erscheinungen vollkommen bekannt ist, so können wir auch über die Bedingungen urtheilen, welche zu ihrem Zustandekommen erforderlich sind. Diese sind gleichfalls theilweise bereits erwähnt, und da wir es hier primär nur mit Luftschwingungen, nämlich den Wellen, die in der Luft der Trachea und Bronchien sich ausbreiten, zu thun haben, so braucht man hier auch nur auf die Bedingungen Rücksicht zu nehmen, die für Luftschwingungen eine Consonanz erzeugen. Die unbegrenzte Luft kann keine stehenden Schwingungen machen; die von festen Körpern umschlossene Luft macht allerdings stehende Schwingungen, aber nur dann, wenn die umschliefsenden Wan-

dungen selbst in stehende Schwingungen gerathen; wenigstens erhält man auf keine andere Weise eine bemerkbare Intensitätsvermehrung der Schallwellen. Es ergiebt sich hiernach, dafs es immer auf die begrenzenden Wandungen ankommt und Skoda hat selbst angeführt, dafs nur Saiten, Platten, Membranen u. s. w., also feste Körper, deren eine oder zwei Dimensionen im Verhältnisse zur dritten sehr grofs sind, dazu geeignet sind, Consonanz zu erzeugen, und dennoch behauptet er, dafs die Bronchophonie bei pleuritischem Exsudate, wo diese Bedingungen gerade aufgehoben sind, durch Consonanz erklärt werden müsse. In der normalen Lunge finden wir viele Verhältnisse, die eine Consonanz in geringem Grade recht wohl bedingen könnten. Die Trachea und Bronchien sind dünnwandige elastische Röhren und theilweise beiderseits von Luft umgeben, sie sind daher recht wohl fähig transversale Schwingungen zu machen und bei einer entsprechenden Schallhöhe in gröfseren oder kleineren Theilen mit den Schallwellen zu consoniren und ihre Intensität so zu erhöhen; allerdings ist ihr cylindrischer Bau dabei etwas hinderlich. In noch höherem Grade wären die Wandungen der Lungenbläschen als gespannte beiderseits von Luft umgebene Membranen im Stande zu consoniren, obwohl wegen ihrer Kleinheit und unregelmäfsigen Stellung diese Consonanz derselben noch mehr zur Diffusion der gesammten der Lunge mitgetheilten Schallwellen beitragen müfste. Sind diese Lungenbläschen durch Infiltration luftleer, oder sind sie comprimirt und liegt neben dem comprimirten Gewebe ein massiges Exsudat, so ist kein Körper mehr vorhanden, welcher transversale Schwingungen machen könnte, und das Ganze wird ebenso wenig durch Consonanz wirken können, als wenn man einen grofsen Steinblock, in dem ein kleines Loch gebohrt ist, als Resonanzboden für ein Saiteninstrument nehmen wollte.

Abgesehen aber von der Unmöglichkeit der Consonanz unter solchen Verhältnissen, würde dieselbe, auch wenn sie vorhanden wäre, nicht einmal eine Erklärung für die Bronchophonie geben können, da ja das eigentliche Charakteristische

der letzteren, wie Skoda durch seine Eintheilung in schwache und starke Bronchophonie selbst stillschweigend zugiebt, nicht in der Intensität, sondern der Regelmäfsigkeit der Schwingungen liegt, die Consonanz aber nur die Intensität verstärkt und nur dann eine gröfsere Regelmäfsigkeit hervorbringt, wenn ein Ton, welcher mit andern vermischt auf eine Platte oder dergleichen stöfst, welche beim Anschlagen denselben Ton giebt, durch das Mitschwingen derselben eine viel bedeutendere Intensität erlangt und so vor den übrigen begleitenden Tönen hervorgehoben wird. Natürlich kann eine Aenderung der Verhältnisse auch gerade das Gegentheil davon bewirken, wie dies auch häufig bei der Pectoriloquie beobachtet wird, da hier oft die starken Schwingungen der dünnen Cavernendecke die Deutlichkeit der Articulation stören.

Es ergiebt sich also:

1) dafs die Consonanz nicht hinreicht, die Erscheinungen der Bronchophonie zu erklären;
2) dafs Consonanz unter den Verhältnissen, welche bei der Bronchophonie gegeben sind, nicht entstehen kann;
3) dafs durch die Leitung und Mittheilung der Schallwellen die Erscheinungen der Bronchophonie sich recht wohl erklären lassen;
4) dafs nur die Intensität der Pectoriloquie aus Consonanz sich erklären läfst, während die übrigen Eigenschaften derselben gleichfalls durch die Art der Leitung und Mittheilung zu erklären sind.

Ein anderes Moment zur Erklärung der Intensität der Pectoriloquie, die man zuweilen über Cavernen hört, wurde von G. Weber*) versucht. Er meint, dafs eine Caverne durch Reflexion der Schallwellen nach einem bestimmten Punkte, in dem sich gerade das Ohr befände, dem Schalle die Intensität verleihen könne, welche uns beim Auscultiren von Cavernen oft in Erstaunen setzt. Der Schall, welcher so reflectirt werden

*) G. Weber, Theorie und Methodik der physikal. Untersuchungsmethode etc. Nordhausen 1849. p. 30 u. 31.

soll, kommt aus einem einmündenden Bronchialzweige, wird von der Wandung der Caverne, die möglichst resistent sein müfste, reflectirt und je nach der verschiedenen Gestalt der Caverne werden die Wellen sich wieder in einem Punkte treffen können oder nicht; jedenfalls fällt aber dieser Punkt, der durchaus nicht der Focus ist, in die Caverne hinein, da ja der Schall von allen Seiten reflectirt wird. Auch wenn die Caverne so gestaltet wäre, dafs dieser Sammelpunkt weiter von der reflectirenden Fläche entfernt wäre, als die Einmündungsstelle des Bronchialzweiges, müfste die Caverne an einer Seite offen sein oder man müfste in der Caverne auscultiren können, um das Ohr in diesen Punkt kommen zu lassen. Eine zufällige Sammlung von Wellen kann durch die Reflexion wohl entstehen, die als solche zur Thoraxwand und zum Ohre gelangt, diese würde jedoch in jedem Falle sich sehr schwer aus den physikalischen Verhältnissen der meist ziemlich unebenen innern Oberfläche der Cavernen erklären lassen. Die reflectirten und wieder reflectirten und dann doch zum Theile zum Ohre gelangenden Wellen hören wir als sogenannten amphorischen Wiederhall der Stimme oder cavernöse Stimme, ein Name, der sehr glücklich gewählt ist, da wir bekanntlich in Höhlen, Gewölben u. s. w. auch die reflectirten Wellen des Schalles als einen solchen Nachhall vernehmen.

Skoda hat die von Lännec gegebenen Deutungen: „die Stimme geht bei Bronchophonie nicht durch das Stethoscop" und für Pectoriloquie „sie geht durch das Stethoscop" d. h. durch die Luft im Stethoscope, einer ausführlichen Experimentalkritik unterworfen. Es ist nicht nöthig, hier auf eine Kritik der Experimente Skoda's und der daraus gezogenen Folgerungen einzugehen, da es auch ohne dies leicht ist, Lännec's Meinung zu verstehen, sowie den Weg aufzufinden, der ihn zu dieser Auffassung der Erscheinungen geführt hat. Die Bronchophonie giebt durchaus keine sehr intensiven, aber sehr reine, regelmäfsige Schallwellen ohne Erschütterung des Thorax und des anliegenden Ohres. Wir finden also an ihnen die Eigenthümlichkeiten der Longitudinal- oder Dichtigkeitsschwingungen

fester Körper. Diese Schallwellen gehen allerdings in Holz über und sie gehen verhältnifsmäfsig schwerer in Luft über als Transversalschwingungen, wenn es auch sehr fraglich erscheint, ob diese Longitudinalschwingungen von Fleisch leichter auf Holz als auf Luft übertragen werden, da jene beiden Körper einander so heterogen sind. Jedenfalls geht aus Lännec's Worten hervor, dafs er den Unterschied der Bronchophonie und Pectoriloquie, d. h. den Unterschied longitudinaler und transversaler Schwingungen bei diesen Erscheinungen richtig geahnt habe. Im Uebrigen sind die Untersuchungen über die Leitungsfähigkeit der Substanzen für den Schall hier sehr müfsige, da es gar nicht auf diese Leitungsfähigkeit ankommt; man hat über dieselbe nur deswegen so viel fruchtlos gestritten, weil man sie so häufig mit der Mittheilung der Schallwellen von einem Körper an den andern verwechselt oder zusammengeworfen hat, bei welcher es nicht auf den Leitungswiderstand in den Körpern selbst, sondern auf den Widerstand ankommt, den die Schallwellen an den Grenzen der Körper finden.

Lännec hatte aufser der Pectoriloquie noch die Egophonie von der Bronchophonie unterschieden. Er will dieselbe nur bei pleuritischen Exsudaten, welche noch nicht lange bestanden, gehört haben; Skoda dagegen auch bei andern Erkrankungen der Lunge. Bei der grofsen Zahl von Untersuchungen, dem Schatz von Erfahrungen, welchen Skoda gesammelt hat und der von ihm bekannten Genauigkeit der Beobachtung, kann ich nicht zweifeln, dafs seine Angaben richtig sind, obwohl ich selbst nie so glücklich war, Egophonie bei constatirter Abwesenheit eines pleuritischen Exsudates zu hören. Daher ist es mir aber auch nicht möglich, die Bedingungen und Verhältnisse anzugeben, unter welchen diese Erscheinung auftritt. Beim pleuritischen Exsudate scheint mir jedoch dies Phänomen auf der Interferenz von Schallwellen zu beruhen, welche abwechselnd und unregelmäfsig bald starke Wellen, bald schwache oder keine Wellen zum Ohre gelangen läfst, hierdurch die Laute der Sprache verzieht und das Meckernde und Stammelnde der Worte veranlafst. Da nun bei einer

mäfsigen Schlaffheit der das Exsudat umgebenden Wandungen (welche so lange mindestens anhalten mufs, als das Exsudat noch wächst, wenn keine alten Adhäsionen da sind) durch die Herz- und Arterienbewegungen, sowie durch die stehenden Schwingungen des vom Exsudate nicht bespülten Thoraxtheils beim Sprechen die Flüssigkeit des Exsudates fortwährend in Schwingung bleiben mufs, so könnte hierdurch recht wohl diese Interferenz bedingt sein. Sehr schwierig möchte sich jedoch eine passende Erklärung dieser Erscheinung über Cavernen ohne pleuritisches Exsudat oder bei Infiltrationen auffinden lassen.

Mit gröfstem Rechte hebt Skoda noch hervor, dafs zur Entstehung der Bronchophonie (und also auch der Pectoriloquie) nothwendig erforderlich ist, dafs die Luft in der Trachea und den Bronchien, soweit sie überhaupt noch Luft enthalten, continuirlich und nicht von angesammelten Schleimmassen unterbrochen sei. Ist die in einem Bronchialzweig angesammelte Luft durch einen Schleimpfropf von der Luft der Trachea getrennt, so mufs natürlich die aus der Trachea herabkommende Schallwelle zuerst den Schleimpfropf treffen. Dieser giebt der Welle weder entschiedenen Widerstand, noch ist er so beweglich, dafs er ihrem Stofse als Ganzes folgen könnte, vielmehr wird durch sein allmähliges Weichen, welches seine Zähigkeit veranlafst, fast die ganze Kraft der Welle in Anspruch genommen und der übrige Theil wird gewifs oft gänzlich durch die enthaltenen Luftblasen und sonstige Eigenthümlichkeiten seiner Zusammensetzung aufgehoben.

Wenn nun, wie ich oben erklärt zu haben glaube, eine Consonanz in Lufträumen, die von dicken, festen oder tropfbarflüssigen Wandungen begrenzt sind, so wenig als in den letzteren selbst stattfinden kann, so können ebensowenig die consonirenden Rasselgeräusche Skoda's aus Consonanz erklärt werden, als die Bronchophonie. Da diese Rasselgeräusche in den Bronchien selbst entstehen, so ist hier die Entstehung und Verbreitung der Wellen, die sich einestheils in der Luft verbreiten und von dieser den begrenzenden Wandungen übergeben werden und anderntheils direct diesen überliefert werden, noch

einfacher. Auch an ihnen ist nicht die Intensität der gehörten Wellen, sondern die Regelmäfsigkeit derselben und die Schärfe und Bestimmtheit der einzelnen Theile des Rasselns und der Mangel anderer Schwingungen, welche sie beim unbestimmten Rasseln als Summen begleiten, charakteristisch. Diese Regelmäfsigkeit der Wellen bleibt aber erhalten, weil bei ihrem Gange nach dem Ohre sie durch die Exsudate oder infiltrirte Lungenpartien gehen, also durch homogenere Körper als das normale Lungengewebe.

Es würde also überhaupt der Name „consonirendes Rasseln" ganz zu streichen sein, da er nur zur Verwirrung Anlafs geben kann, und dafür wieder nach Andral die Bezeichnung bronchiales Rasseln eingeführt werden können, denn wenn auch eigentlich jedes Rasseln in den Bronchien entstehen mufs, so wird doch das in den Bronchien entstandene Geräusch bei nicht vollkommen infiltrirtem oder comprimirtem Lungenparenchym auf dem Wege nach dem Thorax der Gestalt verändert, dafs wir etwas ganz Anderes hören, als was in den Bronchien entstanden war. Wir würden dann dieselben Verhältnisse für bronchiales Athmen, bronchiales Rasseln und Bronchophonie haben, ebenso bei Wiederhall in den Cavernen: cavernöses Athmen, (amphorisches) cavernöses Rasseln, cavernöse Stimme unter denselben Verhältnissen finden, und die letzte, die cavernöse Stimme, würde zur Pectoriloquie werden können, wenn die Caverne sehr nahe an der nicht zu dicken Thoraxwandung liegt.

XV.

Ueber Anlegung einer künstlichen Magenöffnung am Menschen durch Gastrotomie.

Von Prof. Dr. E. Fenger,
Oberarzt am königl. Friedrichs-Hospital in Copenhagen.

Am 10. Januar 1853 wurde in die medicinische Abtheilung des Friedrichs-Hospitals Johann Mathias Mort, Schneidermeister von hier, aufgenommen. Er war 55 Jahre alt, von mittlerer Gröfse, etwas fett, starkknochig, hatte eine dunkle Farbe der Haut, dunkles Haar und ein dunkles, lebhaftes Auge. Er hatte als Kind die Blattern überstanden, welche deutliche Spuren in seinem Gesicht hinterlassen hatten, sonst aber im Ganzen einer guten Gesundheit sich erfreut, bis er vor einigen Jahren wiederholte Anfälle von Erbrechen bekam, vorzüglich nach schnellem Essen und starker Arbeit in gebeugter Stellung. In dem Erbrochenen war etwas flüssiges Blut gewesen. Den letzten Anfall von blutigem Erbrechen glaubte er vor 2 bis 3 Jahren überstanden zu haben, und wollte sich später durchgängig wohl befunden, nur zuweilen während der Arbeit an Schmerz in der Herzgrube, bisweilen an saurem Aufstofsen, selten an Erbrechen — und zwar unblutigem — gelitten haben. Früher dem Genufs geistiger Getränke ergeben, war er vor $\frac{3}{4}$ Jahren wegen eines leichten Anfalls von *Delirium tremens* in ärztlicher Behandlung gewesen, und hatte auch seitdem nicht

ganz unterlassen, dieser Neigung zu fröhnen. Leichtes Zittern der Zunge und der Hände, wie es bei Trinkern vorzukommen pflegt, war an ihm zu bemerken. Appetit und Stuhlgang waren übrigens regelmäfsig gewesen, und Patient hatte nie an Hämorrhoiden gelitten.

14 Tage vor seiner Aufnahme ins Hospital begann er beim Niederschlucken Schmerzen an einer bestimmten Stelle, unmittelbar oberhalb der Herzgrube, zu fühlen, welche schnell zunahmen und sich mit der Empfindung eines an dieser Stelle von den Speisen zu überwindenden Widerstandes verbanden.

Die letzten 5 Tage hatte er keine festen Speisen geniefsen können, da jeder Bissen an der bezeichneten Stelle stockte und binnen Kurzem mit einem unangenehmen, sauern und bittern Geschmack erbrochen wurde, indefs ohne Blut und aufser gleich nach dem Niederschlucken war kein Erbrechen erfolgt. Flüssigkeiten konnten, jedoch nur sehr wenig zur Zeit, verschluckt werden und selbst dann fand an der angegebenen Stelle eine Störung Statt, nach welcher die Flüssigkeit unter einem doch nicht sehr schmerzhaften Gefühl von Brennen, welches sogleich nach Beendigung des Niederschluckens verschwand, hinabglitt. In den letzten Tagen hatte auch vornübergebeugte Stellung den Schmerz hervorgerufen; der Kranke empfand meistens Schwere und Spannung in der Herzgrube, konnte den Druck der zugeknöpften Kleider nicht ertragen, hatte häufiger an saurem Aufstofsen gelitten und bisweilen einen eigenthümlichen Schmerz längs des Rückgrats gefühlt. Wegen Mattigkeit, Stirnkopfschmerz, intercurrirendem Frost, dem Hitze und Schweifs folgten, hatte der Kranke die letzten 3 Tage das Bett hüten müssen; dabei war indefs der Appetit nicht ganz geschwunden, der Geschmack war meistens rein und kein Durst da; der Schlaf war, wenn auch in den letzten Nächten durch Träume gestört, gut; der früher träge Stuhlgang war durch ein abführendes Pulver befördert worden; die Wärme der Haut war natürlich, die Zunge etwas schmutzig, der Puls ruhig. Der nicht eingefallene Bauch war in seinem oberen Theil ausgedehnt, so dafs der Abstand zwischen dem Brustbein und dem

Nabel vergröfsert erschien. Der Bauch war weich und gab, percutirt, einen hellen Schall, mit Ausnahme des obersten Theils der Herzgrube, der dumpf schallte. Hier konnte man durch Druck denselben brennenden Schmerz hervorbringen, den das Schlucken verursachte, doch nur an einer deutlich begrenzten Stelle, die sich von der Spitze des Brustbeins selbst ungefähr 1¼ Zoll nach Unten, etwas weniger in die Breite und etwas schief gegen Links erstreckte. Härte war nicht fühlbar, dagegen Pulsation bei tiefem Druck. Auscultation des Herzens und der Aorta ergab nichts Krankhaftes.

Es wurde eine hohle, elastische, 4 Linien im Durchmesser haltende Sonde durch die Speiseröhre eingebracht; sie stiefs in einer Entfernung von 13 Zoll von den Vorderzähnen auf einen scheinbar harten Widerstand; es entstand Würgen, und wiederholt wurden kleine Mengen Flüssigkeit durch die Mündung der Sonde, wie aus einer Spritze, hervorgestofsen. Während des äufserst vorsichtigen vergeblichen Versuchs, den Widerstand zu durchdringen, fühlte der Kranke Schmerz in der Herzgrube; wenige Minuten nach Entfernung der Sonde empfand er Horripilationen, die indefs bald verschwanden.

Unter wiederholter Anwendung blutiger Schröpfköpfe und bei strenger Diät gelang es, den Schmerz zu lindern. Das Aufstofsen wurde seltner, aber die Beschwerden beim Schlingen nahmen von Tag zu Tag zu und zwar so, dafs die halbfeste Nahrung der ersten Zeit (aufgeweichtes Brod, etwas Fisch, weichgesottene Eier) bald mit flüssigen Nahrungsmitteln vertauscht werden mufste. Auch trat nach 2 bis 3wöchentlichem Aufenthalt im Hospital eine deutliche Abmagerung ein.

Aber bald wurde auch der Durchgang flüssiger Nahrung durch die Verengerung unmöglich; ein solcher Zufall trat schon am 31. Januar ein: die Flüssigkeit stockte über der engen Stelle und wurde nach Verlauf weniger Minuten erbrochen, dann erfolgte häufiges Aufstofsen, durch welches eine zähe, schäumende Flüssigkeit, mehrere Spucknäpfe voll, entleert wurde. Als dieser Zustand mehrere Tage fortgedauert, war es für mich aufser Zweifel, dafs ich es mit einem organischen Leiden des

untersten Theils der Speiseröhre zu thun hatte, welches, in schnellem Wachsthum begriffen, unfehlbar vollständigen Verschlufs und in Folge dessen den Hungertod bewirken würde.

Ich habe früher wiederholt Gelegenheit gehabt, Patienten mit derselben Krankheit zu beobachten; das Resultat ist immer gleich gewesen und die Leiden, welche die Kranken erdulden mufsten, waren so schrecklich, dafs kaum je irgend eine andre Krankheit mich in diesem Grade das deprimirende Gefühl des Unvermögens zu helfen hat empfinden lassen. Die ärztliche Hülfe sieht sich darauf beschränkt, durch Surrogate die Qualen des Hungers zu mäfsigen und das Leben des Kranken um eine kurze Frist zu verlängern; doch läfst der Zustand dieses Lebens eine Verlängerung desselben kaum wünschenswerth erscheinen und man kann sich unmöglich des Gedankens erwehren, dafs dem Kranken weit mehr mit der Beschleunigung des Lebensendes, als mit dem Hinausziehn eines solchen Daseins gedient sei. Das Drückende dieser Situation für den Arzt wird noch durch vergleichende Betrachtung der Hülfsmittel erhöht, welche bei Verengerungen und Verschliefsungen so vieler anderen Kanäle des Körpers mit Erfolg angewandt werden, wenn der kranke Theil den Instrumenten zugänglich ist; in der Mehrzahl der Fälle ist Erweiterung oder Durchschneidung der Verengerung möglich; oder wo dies unthunlich ist, kann man gewöhnlich jenseits der ergriffenen Stelle eine künstliche Oeffnung anlegen, wodurch doch wenigstens Aussicht auf Lebensrettung des Patienten gewonnen wird. Dies hat man sowohl an der Luftröhre, als der Harnblase, der Gebärmutter und dem Darm in Ausführung gebracht, und wir können im Ganzen mit Befriedigung auf die Erfolge der Medicin in der Heilung von Zuständen hinblicken, welche ohne ärztliches Einschreiten sicher den Tod zur Folge gehabt haben würden. Nun giebt es freilich nicht seltne Fälle von Verengerungen der Speiseröhre, in denen mechanische Mittel die Schlingbeschwerden zu heben oder zu verringern im Stande sind; da man indessen in anderen Fällen auf diese Weise gar nichts ausrichtet und mit Ausnahme der einzelnen Fälle, in denen man eine Speiseröhrenfistel am

Halse hat anlegen können, sich gescheut hat, zu dem zweiten chirurgischen Mittel, der Anlegung einer künstlichen Oeffnung unterhalb der ergriffenen Stelle zu schreiten, so war der Arzt, solchen Fällen gegenüber, vollkommen ohnmächtig.

Ich kann nicht bezweifeln, dafs es vielen andern Aerzten bei der Beobachtung solcher Fälle wie mir gegangen ist, dafs ihnen nämlich die Frage entgegentrat, ob es denn vollkommen unzulässig sein sollte, da, wo der tödtliche Ausgang der Krankheit sich mit Sicherheit voraussehen liefs, einen operativen Eingriff, in vollkommenem Einklang mit zahlreichen andern chirurgischen Unternehmen gegen ähnliche Zustände an anderen Körpertheilen, vorzunehmen. Es ist wohl wahr, dafs man zur Erreichung seiner Absicht gewöhnlich gezwungen sein würde, das Bauchfell und durch dieses den Magen zu verletzen, was mit Recht als ein äufserst gefährlicher Eingriff betrachtet wird; dennoch ist es nach unsern jetzigen physiologischen Kenntnissen nicht einleuchtend, dafs dieser Eingriff an und für sich gefährlicher ist, als die Oeffnung des Bauchfells, um entweder den gebärenden Uterus einzuschneiden, oder einen verengten Darm zu öffnen, oder einen degenerirten Eierstock zu entfernen — alles Operationen, welche mit glücklichem Erfolg an lebenden Menschen ausgeführt sind. Freilich hebt man gewöhnlich und sicher mit Recht, die besondere Gefahr penetrirender Magenverletzungen hervor, aber es giebt doch verschiedene Beispiele von Heilung solcher Wunden an Menschen, und unter diesen hat besonders das vom amerikanischen Arzte Beaumont mitgetheilte, welcher die gebildete Magenfistel zu einer Reihe wichtiger physiologischer Versuche benutzte, sich einen Ruf erworben. Dazu kommt, dafs die zur Anlegung von Magenfisteln nöthige Operation in neuerer Zeit sehr häufig an Thieren ausgeführt worden ist. Der erste Versuch in dieser Richtung wurde vor über 10 Jahren von dem französischen Physiologen Blondlot unternommen. Nach ihm verdienen besonders Cl. Bernard, Frerichs und Bidder genannt zu werden, welche die Operation unzählige Male an verschiedenen Thieren ausgeführt und deren Technik nach und nach so sehr verbes-

sert haben, dafs jetzt selten ein Thier dabei verloren geht. Obwohl nun einzuräumen ist, dafs sich von der Ausführbarkeit einer Operation an Thieren kein sicherer Schlufs auf ihre Ausführbarkeit an Menschen ziehen läfst, besonders nicht von der an gesunden Thieren auf die an kranken Menschen, so ist es doch kaum zu leugnen, dafs die Leichtigkeit und Sicherheit, mit der die Operation an Thieren ausgeführt wird, eine bedeutende Stütze für die Annahme enthält, dafs dieselbe auch am Menschen bisweilen gelingen könne.

Wenn es aber aus diesen Gründen zulässig ist, vorläufig als möglich anzunehmen, dafs der Mensch einen operativen Eingriff, durch welchen die Magenhöhle geöffnet und eine permanente Verbindung zwischen dieser Höhle und der Oberfläche des Körpers zur Durchbringung von Nahrungsmitteln bewirkt wird, überleben könne, so dürfte dennoch die Frage hiermit noch nicht als abgemacht zu betrachten sein. Es erscheinen nämlich bei näherer Erwägung der Verhältnisse verschiedene Zweifel an dem Nutzen dieser Operation, welche dringend ihre soweit mögliche Beseitigung erheischen, ehe man sich zu einem so bedeutenden Eingriff entschliefsen kann. Die Fragen, welche mir bei Erwägung dieses Gegenstandes entgegentraten, sind folgende: Darf man annehmen, dafs der Magen die unmittelbare Berührung mit der Luft wird ertragen können; wird seine Schleimhaut nicht hierdurch einer Irritation ausgesetzt sein, die Entzündung und die gefährlichen Zufälle in ihrem Gefolge bewirkt? — Ist es wahrscheinlich, dafs der Verdauungsprozefs gehörig verlaufen wird, wenn die Nahrungsmittel in den Magen kommen ohne dem vorbereitenden Einflufs des Kauens und der Insalivation unterworfen gewesen zu sein? — Ist nicht in der Mehrzahl der Fälle das organische Leiden, welches die Verengerung der Speiseröhre hervorruft, von der Natur, dafs es an und für sich den Tod nach sich zieht, und ist also nicht die durch die Operation möglicherweise herbeigeführte Besserung von zu kurzer Dauer, um des Unternehmens werth zu sein? — Falls auch bei glücklichem Ausfall der Operation das Leben des Patienten gerettet wird, wird dennoch nicht seine

Existenz ihm selbst und Andern so lästig sein, dafs er, eines solchen Daseins enthoben zu sein, vorziehen dürfte? —

Es ist allerdings sehr wahrscheinlich, dafs eine Schleimhaut, die im Normalzustande nur mit den kleinen Quantitäten Luft, welche mit der Nahrung verschluckt werden, in Berührung kommt, durch den freien Zutritt der Atmosphäre leicht einer ziemlich bedeutenden Irritation ausgesetzt werden wird. Auch hat es sich wiederholt an den an Thieren angelegten Magenfisteln gezeigt, dafs ernsthafte, ja tödtliche Zufälle sich einstellten, wenn die Fistelöffnungen nicht hinlänglich gegen den Zutritt der Luft geschützt wurden; auf der andern Seite hat sich aber auch herausgestellt, dafs bei gehörigem Verschlufs und bei nur zeitweiliger Oeffnung der Fistel, wie sie täglich zum Einbringen der Nahrungsmittel und zum Auffangen des Ausfliefsenden nöthig wird, keineswegs eine Gefahr entsteht, welche sich der unbeschränkten Lebensfortdauer des Thiers entgegenstellt. So wie es sich auch am Menschen gezeigt hat, dafs ein recht guter Gesundheitszustand mit einer sogar gröfseren Magenfistel verträglich ist, selbst wenn diese häufig zu physiologischen Versuchen benutzt wird. Es kann defshalb die Erwägung der Gefahr beim Zutritt der Luft uns wohl mit Nothwendigkeit zu gewissen Vorsichtsmaafsregeln zum Schutz der Fistel führen, uns aber nie von der Ausführung der Operation zurückhalten.

Es ist ferner kaum zweifelhaft, dafs sowohl das Kauen, als die Insalivation für die Verdauung von wesentlicher Bedeutung sind. Aber das Kauen ist ein Prozefs, der sich so leicht nachahmen läfst, dafs die Unmöglichkeit seiner wirklichen Ausführung uns nicht zurückschrecken kann; und der Werth des Speichels für die Verdauung ist, selbst nach den letzten darüber angestellten Versuchen, nicht ganz deutlich. Es ist wahrscheinlich, dafs das Vermögen dieser Flüssigkeit, in kurzer Zeit Stärkemehl in Zucker umwandeln zu können, für die Verdauung nicht unwichtig ist, da aber dies Vermögen zugleich mehreren der andern Flüssigkeiten zukommt, welche sich in den Darmkanal ergiefsen, so dürfte sich nach meiner Ansicht aus den

peptischen Eigenschaften des Speichels kaum ein sichrer Schlufs auf seine Unentbehrlichkeit bei der Verdauung ziehen lassen. Hierüber müssen erst neuere Versuche entscheiden; denn viele Beispiele lehren uns, dafs Functionen, denen wir sogar eine hohe Bedeutung für den Organismus beilegen, ohne das Erliegen des letzteren, ihr Wirken eingestellt haben. Sollte es sich herausstellen, dafs in der That der Speichel nicht auf längere Zeit für die Verdauung entbehrlich ist, so würde dies zu der Nothwendigkeit führen, Patienten mit Magenfisteln ihre Nahrung vor deren Einbringung durch die künstliche Oeffnung, kauen zu lassen, womit, unsrer Annahme nach, jener Unzuträglichkeit abgeholfen sein würde.

Das organische Leiden, welches die Verengerung der Speiseröhre bedingt, ist sehr verschiedener Natur. Oft liegt eine Narbenbildung zum Grunde, indem durch vorhergegangene Krankheit, namentlich durch Vergiftung mittelst Säuren, gröfsere Strecken der Schleimhaut der Speiseröhre zerstört werden, was dann die Bildung constringirender Narben zur Folge hat. Andere Male sieht man die Verengerung auf einer Ulceration beruhen mit Verdickung des Bodens und der Ränder; sie kann mit keiner der bekannten Dyskrasien in Verbindung gebracht werden, zeigt aber häufig eine gewisse Neigung, um sich zu fressen, besonders in die Tiefe, und hierdurch können krankhafte Communicationen, z. B. mit der Höhle der Luftröhre, zu Stande kommen. Bisweilen sieht man auch die Verengerung durch Geschwülste bedingt, welche von Aufsen die Speiseröhre drücken, z. B. von der Wirbelsäule, der Aorta, den Lungen, den Lymphdrüsen aus etc., doch ist dies im Ganzen genommen selten. Oefter dagegen — und in den von mir beobachten Fällen ist dies die häufigste Ursache gewesen, — sieht man, dafs die Verengerung durch eine massenhafte Verdickung in den Wänden der Speiseröhre entsteht, durch welche eine ringförmige oder halbseitige Verengerung des Kanals mit oder ohne Ulceration der Schleimhaut gebildet wird. Diese Verdickung ist dann gewöhnlich durch die Ablagerung einer fremden Substanz bedingt, welche sich mehr oder weniger deutlich als krebsig

zu erkennen giebt. Hierin liegt meiner Meinung nach der wichtigste Einwurf gegen die Operation; denn wenn man in der Mehrzahl der Fälle von massenhafter Verengerung den Grund derselben in einer krebsigen Geschwulst suchen mufs, so darf man gewifs mit Grund befürchten, dafs der ganze Organismus so tief leidet, dafs man kaum ein günstiges Resultat für dessen Erhaltung erwarten darf, oder dafs wenigstens die zu erreichende Verlängerung des Lebens von kurzer Dauer und wenig befriedigend für den Patienten sein wird. Auf der andern Seite mufs ich bemerken, dafs ich fast in allen Fällen, wo eine mehr oder weniger deutliche Krebsgeschwulst der Verengerung zum Grunde lag, diese als vereinzelt im Organismus beobachtet habe, und fafst man nun hierneben ins Auge, dafs die Diagnose einer vereinzelten Krebsgeschwulst bisher stets als mehr oder weniger unsicher anzusehen war, so glaube ich doch kaum, dafs man die Hoffnung zurückweisen kann, dafs wenigstens ein Theil jener Geschwülste, der Irritation enthoben, welche der Durchgang der Nahrungsmittel bedingt, in ihrer Entwickelung stillstehen würde und dafs so einer allgemeinen Krebsentwicklung vorgebeugt werden möchte.

Die Folge eines glücklichen Ausfalls der Operation würde die sein, dafs der Patient seine Magenfistel wahrscheinlich sein ganzes Leben hindurch behalten und sich ihrer statt des Mundes zur Einführung aller Nahrungsmittel bedienen müfste. Dies würde nicht allein die Entbehrung der Freuden, welche das Essen dem Menschen gewährt, nach sich ziehen, sondern ihm auch eine Anzahl täglicher Unbequemlichkeiten und namentlich die Nothwendigkeit, seine Fistel mit grofser Fürsorge zu behandeln, auferlegen. Es kann wohl sein, dafs es Menschen giebt, denen solche Bürden sehr schwer zu tragen sein würden, aber es ist doch kaum zweifelhaft, dafs die bei weitem gröfsere Mehrzahl selbst eine solche Existenz als dem Tode vorzuziehen ansehen würden, und mir scheint es einleuchtend, dafs die mit einer Magenfistel verknüpften Unbequemlichkeiten nicht so bedeutend sein können, als z. B. die im Gefolge einer

Darmfistel, deren Anlegung doch von keinem Chirurgen, wenn es die Rettung des Lebens gilt, in Bedenken gezogen wird.

Diese Erwägungen legte ich Anfang Februars in einer Versammlung der Herren Hospitalsärzte, welche die „Hospitalsmeddelelser" *) herausgeben, dar. Nach Besprechung des Falls gaben mir meine geehrten Collegen den Rath, vor der Ausführung einer an und für sich so gefährlichen Operation, bei welcher sich so leicht unerwartete Hindernisse in den Weg stellen könnten, meine Versuche, Bougies durch die Fistel einzubringen, zu wiederholen. Diesem Rath folgte ich um so williger, als der Durchgang durch die Speiseröhre in den ersten Tagen des Februars wieder etwas freier geworden war, so dafs Flüssigkeiten hindurchgleiten konnten. Ich versuchte defshalb die Einbringung eines Elfenbein-Dilatators, d. h. eines kurzen und stumpfen Doppelkegels aus Elfenbein, mit einem Durchmesser von 3 Linien an der dicksten Stelle, befestigt an einem Stiel aus Fischbein; doch war es mir trotz wiederholter Versuche unmöglich, das Instrument auch nur in die Verengerung einzubringen.

Indessen fanden flüssige Nahrungsmittel noch eine Zeit lang einigermafsen freien Durchgang und der Patient wurde mit Fleisch-, Sago- und Hafersuppe, Milch, Eierbier, bairischem Bier und zuletzt mit etwas Wein ernährt; zuweilen bekam er auch Milch-Klystiere. Aber trotz der Einbringung dieser Nahrungsmittel magerte er ab und wurde matt. Es stellte sich ein brennendes Gefühl in den Augen mit einem schmalen injicirten Streifen an der inneren Fläche der Augenlider ein; der Bauch sank ein, sein tympanitischer Percussionsschall verlor sich; die Magerkeit nahm bedeutend zu und als es ihm wieder unmöglich wurde, selbst Flüssigkeiten zu verschlucken, schlug ich ihm gegen die Mitte des März die Operation vor. Ich konnte weder, noch wollte ich ihm die mit der Operation ver-

*) Eine in Kopenhagen erscheinende, für die wissenschaftliche Besprechung des in den hiesigen Hospitälern vorkommenden medicinisch Interessanten bestimmte Zeitschrift.

bundene Gefahr verhehlen, und versuchte durchaus nicht, ihn zu überreden; es ward ihm defshalb schwer, sich zu entschliefsen und es verlief etwas mehr als eine Woche unter Wiederholung von Versuchen, einen Durchgang zu ermöglichen, und zwar ohne irgend einen Erfolg. Endlich bewog ihn die Pein des Hungers am 23. März, sich zur Operation zu entschliefsen. Er war jetzt schon bedeutend abgemagert, seine Kräfte waren sehr bedeutend gesunken, der Puls war klein und langsam (60), die Zunge war in der Mitte schwach gelblich belegt, der ganze sehr eingefallene Unterleib gab bei der Percussion einen leeren Schall, als ob die Därme kein Gas enthielten; nur über den linken falschen Rippenknorpeln, nahe an deren freiem Rand, war der Percussionsschall tympanitisch und der Rand des linken Leberlappens liefs sich durch die Percussion deutlich abgrenzen. — Die Weise, auf welche die Magenfistel angelegt werden sollte, hatte ich in der Zwischenzeit wiederholt zum Gegenstande meiner Ueberlegung und anatomischen Untersuchung gemacht. Mein erster Gedanke war, mittelst eines tief wirkenden Aetzmittels eine Verwachsung der Bauchwand mit der vorderen Magenwand durch einen Brandschorf zu bewirken, dessen Lösung dann eine Verbindung der Magenhöhle mit der Körperoberfläche zur Folge haben würde. Diese Methode würde den Vorzug gehabt haben, dafs man die Höhle des Bauchfells nicht zu öffnen brauchte und dafs man so einer der bedeutendsten Gefahren der Operation entgangen wäre. Aber die Untersuchungen, welche ich an Cadavern vornahm, um die günstigste Stelle für die Application des Aetzmittels zu ermitteln, zeigten mir, dafs dies Verfahren unsicher sein würde. Es giebt nämlich keinen Punkt an der weichen Bauchwand, an der man einigermafsen sicher sein kann, den Magen unmittelbar unter der Bauchwand zu treffen; theils ist der Umfang der zunächst gelegenen Organe, des queren Theils des Dickdarms und des linken Leberlappens, sehr unsicher, so dafs es oft vorkommt, dafs man nach Oeffnung der Unterleibshöhle jene und keinen Theil des Magens vorliegen sieht, theils ist die Ausdehnung und Lage des Magens selbst veränderlich,

je nachdem dieser ausgedehnt oder zusammengezogen ist; und da ich nun früher bei der Section von Patienten, die längere Zeit vor ihrem Tode Nichts genossen hatten, den Magen öfters stark geschrumpft und hoch oben unter der Wölbung des Zwerchfells versteckt gefunden hatte, so mufste ich es als sehr ungewifs ansehen, ob ich bei Anlegung eines Brandschorfs durch die Bauchwand auf den Magen, oder vielleicht auf den Dickdarm oder die Leber stofsen, und so meine Absicht durchaus verfehlen würde. Aufserdem war dies Verfahren langsam und die Kräfte des Patienten waren so sehr herunter, dafs ich aus allen Kräften schleunige Hülfe anstreben mufste. Ich beschlofs defshalb, mich des Messers zu bedienen, mittelst desselben die Bauchhöhle zu öffnen, den Magen aufzusuchen und hervorzuziehen, einzuschneiden und an die Hautwunde festzunähen. Folgende waren die Fragen, in Betreff derer ich vor dem Beginn der Operation mit mir selbst einig sein mufste:

1. Welche mufs die Stelle und die Richtung des Schnitts sein?
2. Welche Ausdehnung mufs derselbe haben?
3. Wie ist der Magen aufzusuchen und hervorzuziehn?
4. Wie ist der Magen zu öffnen und wie seine Anheftung an die Bauchwand zu bewerkstelligen?
5. Wie mufs die Nachbehandlung sein?

Der Theil der weichen Unterleibswand, welcher den Magen deckt, besteht aufser der Haut und den zunächst unter ihr befindlichen Lagen von Bindegewebe und Fett hauptsächlich aus dem obersten Theil des linken graden Bauchmuskels. Wie bekannt, liegt dieser Muskel in einer starken aponeurotischen Scheide eingehüllt, von deren beiden Blättern das vordere die Vorderfläche, das hintere die Hinterfläche des Muskels bedeckt. Am äufseren Rande des Muskels vereinigen sich diese beiden Blätter ungefähr an der Spitze des 9ten Rippenknorpels; am innern Muskelrande vereinigen sie sich an der *Linea alba* und an beiden diesen Stellen ist also die Bauchwand aponeurotisch. Bei allen Operationen, welche das Eindringen in die Unterleibshöhle zum Ziel haben, ist es wünschenswerth, die Bauchwand

an einer der Stellen, wo dieselbe aponeurotisch ist, durchdringen zu können, theils wegen der geringeren Bedeutsamkeit der eintretenden Blutung, theils wegen der hier geringeren Dicke der Bauchwand. Letztere ist beim Angriff auf tiefer gelegene Theile von Wichtigkeit, da man sonst zu einer mehr als rathsamen Vergröfserung des Schnitts gezwungen sein würde, und da der durch die Wunde einer dünneren Bauchwand eingebrachte Finger tiefer zu reichen im Stande ist, als dies der Fall sein würde, wenn jene aus dickeren und fleischigeren Lagen bestände. Es war daher mein erster Gedanke, den Bauchschnitt in der *Linea alba* von der Spitze des Brustbeins nach abwärts vorzunehmen; freilich trifft man hier meistens den linken Leberlappen unmittelbar unter dem Bauchfell, aber dieser wird sich leicht zur Seite schieben lassen, und der Wölbung des Zwerchfells gegen links folgend, kann man sicher sein, den Magen zu treffen. Nimmt man indefs diese Operation mehrmals am Cadaver vor, so überzeugt man sich bald, dafs man oft gezwungen sein wird, den Finger ziemlich tief einzubringen, um den Magen zu erreichen, dafs man also auf der einen Seite leicht auf Verhältnisse stofsen kann, die es ganz unmöglich machen, ihn zu erreichen, und dafs man auf der andern Seite ihn viel weiter aus seiner natürlichen Lage zu entfernen haben wird, um ihn in die Wunde zu ziehen, was leicht üble Folgen haben kann. Aufserdem wird man in der Wunde selbst sowohl durch den linken Leberlappen, als durch das Querstück des Dickdarms genirt sein, was die letzten Acte der Operation, sowie auch die Nachbehandlung sehr erschweren würde. Es schien mir demnach diese Stelle nicht die geeignetste für den Hautschnitt zu sein. — Wenn man die Bauchwand am äufseren Rande des linken geraden Bauchmuskels durchschneidet, so hat man wohl eine etwas dickere Lage zu durchschneiden und ist vor Blutung nicht so sicher, als wenn man in der *Linea alba* operirt, doch ist auch hier die Bauchwand ziemlich dünn, und man trifft nicht selten Individuen, bei denen der Magengrund nach Durchschneidung des Bauchfells sofort in die Wunde vorfällt. Ich zweifle defshalb durchaus nicht, dafs man bei einer

gewissen Anzahl von Individuen an keiner Stelle den Magen so leicht als an dieser erreichen wird, obgleich die anatomische Untersuchung nachweist, daſs dies bei Weitem nicht immer der Fall ist. Wo der Magen eingezogen und die Därme etwas aufgebläht sind, da stöſst man an dieser Stelle, ob man auch den Schnitt durchs Bauchfell den Rippen zunächst macht, auf das Querstück des Dickdarms, ja ich bin hier sogar dem Dünndarm begegnet, und in diesem Fall kann der Finger einen bedeutenden Weg zurückzulegen haben, ehe er den Magen erreicht; so würde es bei dieser Operationsmethode sich leicht treffen können, daſs ein Darmvorfall groſse Beschwerde verursachte und daſs die Auffindung des Magens und die Vollendung der Operation mit ganz besonderen Schwierigkeiten verbunden sein würden. Dagegen lehrt die anatomische Untersuchung, daſs man durch Ausführung eines Querschnitts durch die Fasern des linken graden Bauchmuskels zunächst unter dem Rande der Rippenknorpel die Bauchhöhle an einer Stelle öffnet, wo man entweder den Magen unmittelbar in der Wunde antrifft, oder jedenfalls auf dem kürzesten Wege ihn mit Sicherheit erreichen kann. Freilich wird man hier eine dickere Schicht von Weichtheilen zu durchschneiden haben und so kaum der Durchschneidung mehrerer Muskelpulsadern, meistens nicht einmal der der *Art. epigastrica superior* entgehen können; doch kann die Unterbindung derselben, in Folge der Retraction der durchschnittenen Fasern des Rectus, nicht so besonders schwierig sein, und die gröſsere Dicke der Bauchwand ist eine Unbequemlichkeit, welche mehr als hinlänglich durch den Umstand aufgewogen wird, daſs die Entfernung des Magens von der Wunde hier kürzer ist, als an jeder andern Stelle. Ich habe gefunden, daſs wenn man sich dem Rande der Rippenknorpel möglichst nahe hält, die Leichtigkeit der Erreichung des Magens, so wie die Unwahrscheinlichkeit eines Darmvorfalls am meisten gesichert sind.

2. Der Schnitt durch die Bauchwand darf keine unnöthige Ausdehnung haben, damit diese Wand nicht zu sehr erschlafft werde, wodurch ein Vorfall der Baucheingeweide begünstigt

werden würde. Er darf aber auch nicht so klein sein, dafs hierdurch die Einführung von zwei Fingern, vielleicht mit gleichzeitiger Einführung einer Zange gestört werden kann. Ich entschlofs mich, den Haut- und Muskelschnitt durch die ganze Breite des graden Bauchmuskels, also eine Strecke von etwas über 3 Zoll, zu führen, das Bauchfell aber nur in einer Ausdehnung von etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll zu durchschneiden; dadurch wird dies eben hinlänglich geöffnet, um 2 Fingern den Durchgang zu erlauben und erweitert sich aufserdem unter den verschiedenen Manipulationen; der gröfsere Haut- und Muskelschnitt aber hat zur Folge, dafs, besonders nach Retraction der Fasern des graden Bauchmuskels, der Platz für die Hand und die Leichtigkeit der tieferen Einführung der Finger vergröfsert wird. Dies Verfahren wird es freilich nöthig machen, nach Hervorziehung des Magens einen Theil der Hautwunde zu vereinigen, ehe man weiter schreitet, dies ist aber so schnell geschehen, dafs dadurch die Operation nicht merkbar erschwert wird.

3. Nach Oeffnung des Bauchfells kann sich der Magen in der Wunde zeigen; aber in dem geschrumpften Zustande, in welchem er sich bei diesen Patienten befindet, wird dies in der Regel kaum der Fall sein. Dann ist er also aufzusuchen und hervorzuziehen. Am linken Winkel der Wunde wird man meistens den freien Rand des linken Leberlappens finden; ihn mufs man zur Seite schieben. Am unteren Wundrande wird man leicht dem Querstück des Dickdarms begegnen, der sich, wenn er von Gas ausgedehnt ist, wohl gar in die Wunde vordrängen und diese ausfüllen wird; dasselbe ist dann mit dem Zeige- und Mittelfinger der linken Hand nach Abwärts zu drücken, welche man zusammen in die Wunde einführt und mit der Rückenfläche nach Oben längs der Wölbung des Zwerchfells nach Hinten und etwas nach Links gleiten läfst; mitunter wird man einer hinaufgeschlagenen Falte des Netzes begegnen, welche man dann zur Seite schieben mufs; dann aber wird man mit den Fingerspitzen den Magen oder die Milz treffen; im letzten Fall kann man die Finger von der Milz aus etwas gegen die rechte Seite des Patienten führen und wird auch so

den Magen erreichen. Ich halte es für günstig, wenn man sich der Einführung einer Zange zum Erfassen der Magenwand erwehren kann; theils weil hierdurch die Schwierigkeit wächst, die vordere Magenwand allein zu fassen, theils weil so die Häute des Magens leicht mehr als wünschenswerth gequetscht werden können. Bei meinen Versuchen gelang es mir stets, durch geringe Ausspreizung mit folgender Annäherung der beiden Finger gegen einander, mit hinreichender Sicherheit eine Falte der vorderen Magenwand zu fassen und dieselbe dann in die äufsere Wunde einzubringen. Durch eine solche Anwendung der Finger als Zange erreicht man sein Ziel sowohl auf die sicherste, als auf die schonendste Art; doch will ich nicht leugnen, dafs man die Magenwand so stramm und dick, oder so fest angeheftet treffen kann, dafs dies Verfahren unmöglich wird und dann würde man genöthigt sein, auf den Fingern eine gebogene, am besten mit stumpfen gefensterten Spitzen versehene Zange einzuführen, mit ihr die Magenwand zu fassen und sie zugleich mit den Fingern herauszuziehen.

4. Nach Herausziehung der gefafsten Falte hat man dieselbe mit dem Gesicht und dem Gefühl genau zu untersuchen, um sich vollkommen zu überzeugen, dafs das Gefafste wirklich der Magen ist; dies wird kaum jemals besonders schwer zu entscheiden sein, da sowohl die Dicke, als die Farbe und das übrige Aussehen des Magens ganz eigenthümlich sind. Sollte es sich dann herausstellen, dafs der Magen in solcher Nähe einer seiner Bögen gefafst war, dafs ein solcher sich in der Wunde zeigte, oder sollte in dem hervorgezogenen Theile eine klopfende Pulsader fühlbar sein, so wird man, ohne die Falte loszulassen, diese so zwischen den Fingern sich verschieben lassen können, dafs anstatt der zuerst hervorgezogenen Stelle eine andere nahe gelegene vorzuliegen kommt. Das weitere Verfahren hängt davon ab, ob man die Magenhöhle gleich öffnen, oder eine Anheftung mit gradweiser Durchbohrung der Magenwand zu Stande bringen will. Die Physiologen, welche mit so vielem Glück diese Operation an Thieren vorgenommen haben, wählten gewöhnlich das letztere Verfahren, indem sie

die Falte der Magenhaut mit einem Metalldraht durchbohrten, sie an die Bauchwand anhefteten und später durch Zusammenschnürung des Drahts die Durchschneidung der eingeschnürten Stelle bewirkten, während sie zugleich, um der Störung des Anlöthungsprozesses vorzubeugen, die Thiere die ersten Tage nach der Operation fasten liefsen. Es ist mir sehr wahrscheinlich, dafs man bei Anwendung desselben Verfahrens am Menschen mehr Aussicht auf günstigen Erfolg hat, als wenn man den Magen sogleich öffnet und Nahrungsmittel einführt. Wo aber die Krankheit schon so weit vorgeschritten ist, dafs der Patient mehrtägiges Fasten zu ertragen nicht mehr im Stande ist, da wird man sich gezwungen sehen, den Magen sofort zu öffnen. Dies war der Fall bei dem von mir behandelten Patienten; ich mufste defshalb überlegen, welches Verfahren bei gleichzeitiger Eröffnung der Magenhöhle einzuschlagen sei. Hier gilt es, unter der Operation den Magen hinlänglich festzuhalten, damit Nichts von seinem Inhalt in die Bauchhöhle entschlüpft, und ihn dann in seinem ganzen Umfang so an die Wunde zu befestigen, dafs auch bei bedeutender Bewegung des Organs kein Punkt der Anheftung sich zu lösen im Stande ist. Dies fand ich am leichtesten dadurch erreichbar, dafs man durch die vorgezogene Falte der Magenwand in einem gegenseitigen Abstande von 4 bis 5 Linien 2 starke, einfache oder doppelte seidene Ligaturfäden führte, deren jeder an jedem Ende eine krumme Suturnadel trug. Dadurch ist vor der Hand ein sicheres Mittel gefunden, den Magen unter dem folgenden Abschnitt der Operation in der Wunde zu erhalten. Demnächst hat man, wie ich glaube, den Bauchschnitt dadurch zu verkleinern, dafs man ungefähr in seiner Mitte eine starke Nadel tief durch beide Wundränder führt, die man dann durch einen Faden zusammenzieht, so dafs nur die äufsere Hälfte der Wunde, in welcher die Falte des Magens liegt, offen bleibt. Hier fafst man nun die Falte wieder und durchschneidet ihre beiden Blätter mittelst kurzer, vorsichtiger, mit ihrem freien Rande unter rechtem Winkel sich kreuzender Schnitte zwischen den beiden Ligaturen in einer Länge von ungefähr 3 Linien, wodurch am

Magen eine Oeffnung von ½ Zoll Durchmesser entsteht. Jetzt gilt es, den Magen schnell an die Wundränder anzuheften; dies bewirkt man, indem man mittelst einer winklig-gebogenen in den Magen eingeführten Sonde die zwei Ligaturfäden, welche man durch die Magenhöhle führte, hervorzieht; man durchschneidet die beiden hervorgezogenen Schlingen und wenn man nun die 4 Suturnadeln, welche an den Enden der Ligaturfäden hängen, rasch durch die Bauchwand von Innen nach Aufsen führt und die Enden dieser Fäden mit den entsprechenden durch die Magenwunde hervorhängenden Fäden verknüpft, so erhält man an 4 Stellen eine solide Nahtanheftung des Magens an die Bauchwand. (Noch vorzüglicher würde es vielleicht sein, vor Durchschneidung der Magenwand die 4 Suturnadeln durch die Wundränder zu führen; man würde in diesem Fall nach Eröffnung des Magens nur die Fadenschlingen hervorzuziehen, sie zu durchschneiden und jedes ihrer hervorstehenden Enden an das andre Ende desselben Fadens, wo er die Haut durchbohrt hat, festzubinden.) Dadurch wird die geöffnete Stelle der Magenwand in die Wunde hinausgebogen und die Schleimhaut erscheint in geringem Abstande von dem Hautrande der Wunde; um nun einen ganz genauen Verschlufs zu bewerkstelligen, mufs man die Schleimhaut in ihrem ganzen Umfang mit feinen Stichen an die Haut festsäumen.

5. Die Nachbehandlung besteht aus 2 Abschnitten. In der ersten Periode nach der Operation wird man theils den inflammatorischen und nervösen Zufällen vorzubeugen und sie zu bekämpfen haben, wie solche nach einem derartigen Eingriff zu befürchten sind, theils wird man vorläufig für die Ernährung des Patienten Sorge zu tragen haben. In der späteren Periode wird ein zweckmäfsiger Plan für die fortdauernde Ernährung des Patienten zu entwerfen sein. Eine Hauptsache wird daneben ohne Zweifel in beiden Perioden, besonders aber in der ersten die Verhinderung des Luftzutritts zu der entblöfsten Magenschleimhaut sein. Wenigstens haben die Erfahrungen an Thieren gezeigt, dafs diese sehr leicht Fieber und Unterleibsentzündung bekommen, wenn die Luft eine Zeitlang freien Zu-

tritt zur Wunde erhält. Man mufs daher in der ersten Periode die Wunde wohl mit Cerat-bestrichener Charpie bedecken und oben über diese Wachstafft oder Gutta-Percha-Papier legen, welches man mit Heftpflasterstreifen an der Haut befestigt, sowie in der zweiten Periode die Canüle, welche man zur Offenerhaltung der Wunde einbringt, so eingerichtet sein mufs, dafs ihre Mündung leicht durch einen gut passenden Pfropfen verschlossen werden kann.

Die Ernährung des Patienten mufs, wenn sie nicht einige Tage lang ganz ausgesetzt werden soll, jedenfalls so vorsichtig, als möglich geschehen; sie wird in der ersten Zeit durch Eingiefsen von etwas Milch oder Haferschleim zu bewerkstelligen sein. Später wird man zu festeren Nahrungsmitteln übergehen können, die indefs kaum eingeführt werden dürften, ehe man die Fistel mit einem Rohre versehen hat, welches fortwährend in derselben liegen bleibt und aus diesem Grunde aus chemisch reinem Silber gearbeitet sein mufs. — Die Principien für die nachfolgende Alimentation sind Folgerungen der allgemein bekannten physiologischen und diätetischen Hauptgrundsätze.

Nachdem ich so mit mir selbst über das bei der Operation einzuschlagende Verfahren ins Reine gekommen war, und nachdem der Patient, wie oben erwähnt, die Ausführung des Versuchs verlangt hatte und zwar im vollen Bewufstsein der damit verbundenen Gefahr, schritt ich am verwichenen 23. März, Morgens 9½ Uhr, an die Operation. Dieselbe wurde im Operationszimmer des Friedrichs-Hospitals, in Gegenwart mehrerer Collegen und einer grofsen Anzahl Studenten vorgenommen. Vorher hatte der Patient ein Lavement bekommen, welches gewirkt hatte. Er wurde auf den von Professor Stein angegebenen Operationsstuhl in halb aufgerichteter Stellung gelegt. Nachdem er durch Chloroform betäubt worden, machte ich einen Einschnitt von der Spitze des Brustbeins aus schräg gegen unten, aufsen und links, längs des Randes der Rippenknorpel bis an den äufseren Rand des graden Bauchmuskels, durch-

schnitten wurden die Hautdecken, das vordere Blatt der Muskelscheide, der Muskel selbst und das hintere Blatt der Muskelscheide, zugleich die *Arteria epigastrica superior*, welche unterbunden wurde. Nach Blofslegung des Bauchfells und sorgfältiger Stillung jeder Blutung, ward jenes links vom linken Leberlappen, den man durchs Bauchfell schimmern sah, längs der Rippenknorpel durch einen Schnitt geöffnet, der hinlänglich grofs war, um die Einführung des Zeige- und Mittelfingers meiner linken Hand in die Bauchhöhle zu gestatten. Diese beiden Finger führte ich nun an der Wölbung des Zwerchfells hinauf; sie wurden zuerst durch zusammengefaltete Netztheile gehemmt, trafen dann die Milz und glitten von dieser auf den Magen über, dessen vordere Wand von ihnen gefafst und in die Wunde vorgezogen wurde. Zwei seidene Fäden, an jedem Ende eine Suturnadel tragend, wurden durch die gefafste Falte der vorderen Magenwand durchgeführt. Um die innere Hälfte der Wunde in der Bauchwand zu schliefsen, wurden demnächst die Wundränder mit einer goldenen Nadel durchbohrt und einander genähert; die 4 Suturnadeln wurden durch den klaffenden Theil der Wundränder so durchgebracht, dafs ihrer 2 und 2 einander möglichst gegenüber standen. Dann wurde die losgelassene Falte der Magenwand mitten zwischen den Ligaturfäden mit einer Pincette gefafst, und jetzt öffnete ich den Magen mit einem kleinen Bistouri mittelst kleiner, vorsichtiger Einschnitte in hinreichender Ausdehnung, um einen gebogenen stumpfen Haken in die Magenhöhle einbringen zu können. Mittelst des letzteren wurden dann die durch die Magenhöhle durchgeführten Fäden hervorgezogen; sie wurden in der Mitte durchschnitten und mit den Fadenenden verknüpft, welche mittelst Suturnadeln an 4 Stellen durch die Hautdecken geführt waren. Endlich ward die Schleimhaut mit 8 kleinen Suturen an den Rand der Hautwunde festgesäumt. Die goldene Nadel blieb sitzen; sie wurde zu einer *Sutura circumvoluta* benutzt, während der übrige Theil der Hautwunde durch einige Suturen und englisches Heftpflaster vereinigt wurde. Der Magen stiefs während der Operation eine geringe Menge Luft, keine Flüssig-

keit aus. Nach dem Erwachen des Patienten aus dem Chloroformrausch entstanden einige Anstrengungen zum Erbrechen, unter denen einige Mundvoll geronnener Milch aus der Speiseröhre aufgestofsen, aber Nichts aus dem Magen entleert wurde. Nachdem sich diese Anstrengungen gelegt hatten, wurde durch einen Glastrichter eine halbe Tasse dünnen Haferschleims in den Magen eingebracht, ohne wieder ausgestofsen zu werden. Die Wunde wurde mit einigen Schichten von Plumaceaux, gerupfter Charpie und einem Stück Gutta-Percha-Papier bedeckt. — Im Verlauf des Tages entstanden ziemlich geringe colikartige Schmerzen, welche, ohne länger anzudauern, sich mehrmals wiederholten. Die Umgebung der Wunde ward empfindlich, die Wundränder schwollen an, doch trat keine Spannung des Unterleibs und kein Fieber ein. Der Puls hob sich gegen Abend, blieb aber ruhig; der Kranke klagte über Durst, es wurde ihm aber nur gestattet, den Mund auszuspülen, nicht, etwas niederzuschlucken. Dagegen wurde durch den Glastrichter 3 Mal dünner Haferschleim, vielleicht jedesmal ein halber Tassenkopf voll, eingebracht. Nachts schlief er ab und zu und am folgenden Morgen besonders ruhig. Er hatte keine Schmerzen, aber ein Gefühl von Uebelkeit, welches mitunter zunahm, als wie wenn etwas aufstofsen wollte. Der Puls war ruhig, obwohl nicht so ruhig als Abends zuvor, die Wundränder waren geschwollen, es hatte sich etwas blutiges Serum entleert. Wiederum wurde durch den Glastrichter ungefähr ½ Tasse etwas dickeren Haferschleims eingebracht, den aber der Magen scheinbar nicht so willig annahm, da das Durchfliefsen mehrmals ins Stocken gerieth und ein geringer Theil des Eingebrachten wieder aus der Wunde zurückflofs.

Später am Tage wurden in mehreren kleinen Portionen ungefähr 2 Seidel Milch und fast ebensoviel Haferschleim eingebracht. Der Kranke hatte wenig Schmerz, weder Frost noch Hitze, ziemlich viel Durst und Abends einen bis auf 96 gestiegenen Puls. Bei jedesmaliger Einführung des Trichters flofs eine wasserhelle Flüssigkeit von saurer Reaction ab, welche Milch gerinnen machte, Käse auflöste und in der die chemische

Untersuchung viel Salzsäure, aber keine phosphorsauren Salze nachwies.

Patient hatte in der folgenden Nacht fast jede Stunde einen Ansatz von stechendem Schmerz in der Herzgrube und schlief nur wenig. Morgens den 25sten klagte er über Hunger. Der Puls war wieder sehr klein, 104, der Unterleib war im Umfang der Wunde nur wenig empfindlich, sonst vollkommen schmerzlos, weich und eingesunken. Der Verband war von einer bedeutenden Menge sauer riechender Flüssigkeit durchtränkt; in der Wundöffnung zeigte sich grauer Chymus. Bei Einführung des Trichters flofs ungefähr ½ Tasse grünlicher, wässriger Flüssigkeit, mit vielen kleinen käsigen Flocken ab. Nach Einbringung beiläufig eines halben Seidels Milch fühlte er sich gesättigt, doch nicht vollkommen und litt unter ziemlich schmerzhaften Anstrengungen zum Aufstofsen. Ein einziges Mal stieg wirklich eine kleine Menge Gas durch die Speiseröhre in die Höhe.

Um 12 Uhr Mittags waren seine Gesichtszüge eingefallen, die Stimme war sehr schwach und der Radialpuls undeutlich fühlbar. Er klagte über Schmerz in der Umgebung der Wunde und der Bauch war nicht so eingesunken, als zuvor. Die Bandage war theilweise durchnäfst, bei ihrer Entfernung flofs eine wässrige, schwach grünliche Flüssigkeit ab; von dem eingebrachten Haferschleim flofs das Meiste, mit grünlichen Flocken untermischt, wieder heraus. Um 2¼ Uhr war er noch mehr eingefallen, der Mund halb geöffnet, die Stimme kaum vernehmlich, der Radialpuls nicht fühlbar. Nachdem schwanden die Kräfte mehr und mehr und der Tod erfolgte ruhig 7¼ Uhr Abends, 58 Stunden nach der Operation.

Die Section wurde 38 Stunden nach dem Tode und zwar in der Art vorgenommen, dafs die die Wunde zunächst umgebende Hautpartie kreisförmig durchschnitten, das Brustbein in der Mitte durchsägt und die untersten Rippen mit der Scheere durchschnitten wurden. Hierdurch gelang es, während der ganzen Obduction die die Operationsstelle begrenzenden Theile der Brust- und Bauchwand an ihrem Platz und das Verhältnifs zwischen der Bauchwand und den Unterleibseingeweiden ungestört zu erhalten.

In der Bauchhöhle wurde keine Flüssigkeitsansammlung gefunden; das Bauchfell war von normalem Ansehen, mit Ausnahme des Zwerchfell-Ueberzugs, der, besonders gegen Links, stark injicirt war; hier zeigte sich in der Umgebung der kleinen, gefalteten, oberflächlich stahlgrau gefärbten Milz eine spärliche Quantität einer dickflüssigen, pflaumsaftfarbigen Flüssigkeit; das Netz war durchsichtig, auffallend grofs und bedeckte die Gedärme bis zum kleinen Becken hinab vollkommen. Die Gedärme waren stark zusammengezogen, so weit ungefähr, als Hundedärme, besonders war der Umfang des Dickdarms bedeutend verkleinert; übrigens zeigte weder ihre Oberfläche noch ihre Substanz etwas Abnormes. Der Magen war verhältnifsmäfsig weniger zusammengezogen als der Darm; sein Gewebe war von gewohnter Weichheit und Elasticität; die Wunde desselben befand sich an seiner vorderen Wand, ungefähr 2½ Zoll und etwas nach rechts von der Cardiamündung, nahe am grofsen Bogen; sie schlofs in ihrem ganzen Umfange genau an die Bauchwand, während von ausgeschwitzter Klebemasse nur schwache Spuren da waren. Die Schleimhaut des Magens zeigte hie und da einige Gefäfsfüllung, ohne dafs dies jedoch mehr im Umfang der Wunde als anderswo der Fall gewesen wäre. Eine schmutzig-grünliche, dünne Flüssigkeit, mit einer Anzahl fester, weifser Klumpen geronnener Milch untermischt, füllte den Magen; eine ähnliche Masse fand sich im obersten Theil des Gallendarms. Der unterste Theil der Speiseröhre war der Sitz einer Geschwulst, die sich von der Cardia selbst ringförmig und zwar so nach Oben erstreckte, dafs sie an der vorderen Wand der Speiseröhre einen Zoll, an ihrer hinteren 2 Zoll lang war. Diese Geschwulst wurde von einer zwischen die Häute der Speiseröhre abgelagerten, scheinend weifsen, breiartigen, Fischmilch nicht unähnlichen Masse gebildet. Dadurch war die Lichtung der Speiseröhre an dieser Stelle so verengt, dafs die Durchführung einer Knopfsonde grade möglich war; die Schleimhaut war gefaltet, aber nicht ulcerirt, und ging ununterbrochen in die Schleimhaut des Magens und die der übrigen Speiseröhre über; in dieser zeigten sich ganz bis an

den Schlund hinauf hie und da kleine flache, linsenförmige, grauliche Flecke von fester, doch nicht harter Consistenz. Oberhalb der Verengerung war der Kanal der Speiseröhre nicht erweitert, doch war die Muskelschicht in der Ausdehnung von einigen Zoll merklich verdickt. Der äufsere Umfang der kranken Stelle war mit den Nachbartheilen nicht verwachsen und keine geschwollenen Lymphdrüsen fanden sich in der Nähe.

Bei der später vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung liefsen sich in der krankhaften Masse deutlich Krebszellen nachweisen, doch fanden wir an keiner anderen Stelle des Körpers eine ähnliche Substanz. Es zeigte sich dagegen in beiden Lungenspitzen etwas Tuberkelablagerung und zwar theils in der Form graulicher Körnchen, theils in gröfseren käsigen Massen (doch nicht über die Gröfse einer Bohne hinaus), die in der linken Lungenspitze an einigen Orten im Schmelzen begriffen waren. Die Lungen waren stark pigmentirt, übrigens gesund; die Leber war etwas bleich und fettig; die übrigen Unterleibsorgane, so wie auch das Herz, die Luftröhre und die Bronchien waren normal. Das Gehirn war sehr blafs, seine erweiterten Höhlen füllte eine farblose, klare Flüssigkeit, seine Substanz war normal.

Die pathologische Sammlung der Universität bewahrt das Präparat.

Durch die Section wurde also die krebsige oder wenigstens krebsähnliche Natur der Speiseröhrgeschwulst dargethan; zunächst scheint sie mir dem von Monro beschriebenen *„milt-like tumour"* zu stehen. Ihr Sitz war an der vor der Operation vermutheten Stelle; sie war nicht ulcerirt, aber die durch sie bedingte Verengerung war aufserordentlich bedeutend. Die Geschwulst war im ganzen Organismus die einzige ihrer Art; von sonstigem chronischen Leiden waren die gröfstentheils absoluten Tuberkel der Lungenspitzen die einzigen Zeichen. Die Magenwunde hatte hinreichende Gröfse und einen angemessenen Platz erhalten; sie war in ihrem ganzen Umfange der Bauchwunde genau anschliefsend, so dafs auch trotz der wiederholten Anstrengungen zum Erbrechen nicht der geringste

Theil des Mageninhalts hatte in die Bauchhöhle entweichen können. Die Entzündung des Bauchfells war auf eine Partie nächst der Operationsstelle beschränkt und so unbedeutend, dafs unmöglich sie den Tod des Kranken würde bewirkt haben können, wenn sie nicht mit dem Inanitionszustande, welchem jener durch langes Fasten anheim gefallen war, combinirt gewesen wäre. Es will mir scheinen, dafs alle diese Umstände zusammengenommen die Hoffnung rege machen, dafs die Operation unter günstigen Verhältnissen wird glücken können, besonders wenn sie in einem früheren Zeitpunkt, ehe der Hunger die Kräfte des Kranken verzehrt hat und wo, wie es bei Thieren geschieht, die nachträgliche Oeffnung des Magens nach Herstellung der Verbindung zwischen seiner und der Bauchwand möglich ist, vorgenommen wird.

Es liegt in der Natur der Sache und die Erfahrung hat es oft bestätigt, dafs Vorschläge zu Fortschritten in der Wissenschaft und Kunst leicht zu gleicher Zeit von mehreren Seiten zugleich ausgehen, wenn kein besonderes erfinderisches Talent, sondern nur eine glückliche Anwendung der schon gereiften Resultate früherer Forschungen zu ihrem Zustandekommen nöthig sind. Ich wurde defshalb keineswegs durch die spätere Nachricht überrascht, dafs die hier behandelte Operation in denselben Tagen, an denen ich meine Vorstudien machte und zu ihrer Ausführung den Plan legte, welchen ich erst meinen Herren Collegen an den Hospitälern, später einem gröfseren Kreise von Collegen und Studirenden mittheilte, in Strafsburg von einem hochverdienten Chirurgen und klinischen Lehrer, Dr. Sédillot, ausgeführt worden war, nachdem derselbe sie schon einmal zuvor ausgeführt hatte. Dr. Sédillot hat, soweit bekannt, selbst über seine Operation noch Nichts veröffentlicht; doch hat er eine Abhandlung, die er darüber verfafst, an die französische Gesellschaft der Wissenschaften eingesandt, deren Bulletin indefs nur eine ganz kurze Notiz enthält, worin die Abhandlung als für eine auszügliche Mittheilung zu weit-

läufig bezeichnet wird. Dagegen haben mehrere medicinische Zeitungen in Paris bezügliche Nachrichten geliefert, und da ich voraussetze, dafs es die Leser dieser Zeitschrift interessiren wird, hier zusammengestellt zu finden, was bis zum jetzigen Zeitpunkt über die Versuche zur Anlegung einer Magenfistel am Menschen bekannt geworden ist, so will ich mittheilen, was ich hierüber habe finden können.

Die *Union médicale* vom 31. März d. J. enthält in ihrem Bericht über die Verhandlungen in der *Académie des sciences* vom 28. März (3 Tage nach dem Tode meines Patienten) Folgendes:

Hr. Sédillot theilt eine neue Beobachtung über Gasterotomie mit. Ungeachtet des am 10ten Tage nach der Operation eingetroffenen Todes des Patienten, wird jeder unpartheiische Beurtheiler, sagt Sédillot, anerkennen, dafs die Heilung möglich sein wird, wenn man gewisse Momente, welche nach der Operation von ungünstigem Einflufs sein können, entfernt, und wenn man an der von mir benutzten Operationsmethode einige unbedeutendere Aenderungen eintreten läfst.

Sédillot entnimmt seinem Berichte folgende Hauptsätze:

1. Die Heilbarkeit von Magenwunden, die Unschädlichkeit von Magenfisteln, die Möglichkeit der Erhaltung des Lebens durch directe Ernährung mittelst der Schlundsonde weisen die Indication des Magenschnitts bei den vollkommenen Verengerungen der Speiseröhre nach, welche den Kranken einem unvermeidlichen Tode preisgeben.

2. Diese Operation bietet mehr Wahrscheinlichkeit eines günstigen Resultats, wenn die Krankheit der Speiseröhre umschrieben, nicht bösartig und an und für sich heilbar ist.

3. Die Ursachen der Todesfälle der beiden ersten Patienten, an denen der Magenschnitt ausgeführt worden, waren durchaus zufällig und sind auf pathologische Eigenthümlichkeiten zu schieben, welche theilweise zufällig und unvermeidlich waren.

4. Die Magenfistel mufs mittelst eines Querschnitts durch den graden Bauchmuskel, etwas über 1 Zoll unterhalb des

Rippenrandes, ausgeführt werden. Der Magen, welcher sich nach Aufsen vom linken Leberlappen findet, wird mit einer krummen, mit stumpfen Spitzen versehenen Zange hervorgezogen, die man auf dem Finger eingeführt hat; er wird durch einen Elfenbeinstab in der Wunde festgehalten, welcher seine Wand in einer Ausdehnung von 4 bis 5 Linien durchbohrt und im Abstand ungefähr eines Zolls vom Umfang der Wunde auf einem Ringe aus Leinen ruht.

5. Die vordere Fläche des Magens ist flach, von bedeutender Gröfse, endet unten in einem convexen Rande, längs dessen viele gewundene Blutgefäfse verlaufen; ihre Wand ist von bedeutender Dicke und kann so nicht mit dem Querstück des Dickdarms verwechselt werden, der allein in dieser Rücksicht einige Schwierigkeit bieten könnte.

6. Die durchstochene Partie mufs langsam mittelst Ulceration durchbohrt werden, so dafs zur Bildung fester und vollständiger Verklebung zwischen den Bauchfellblättern Zeit gelassen wird.

7. Die Ernährung durch die Fistel darf nicht vor dem 8ten oder 10ten Tage nach Beseitigung jeder Furcht vor Complicationen und sonstigen Unfällen im Gefolge der Operation beginnen.

Hieraus sieht man, dafs Sédillot's Schlüsse in den meisten Punkten mit den meinigen sehr genau übereinstimmen, wie ich oben sie darzustellen mir erlaubt habe. Die einzige bedeutende Abweichung ist die, dafs er die allmählige Durchbohrung der Magenwand, welcher ich auch den Vorzug einräume, sofern man zu ihrer Vollendung Zeit genug hat, als allein berechtigt ansieht. Wir werden indefs sehen, dafs auch Sédillot die von ihm empfohlene Operationsmethode noch nicht in Anwendung gebracht hat. Die letzte der von ihm ausgeführten Operationen findet man in der *Gazette des hôpitaux* vom 2ten und 5ten April d. J. beschrieben unter Mittheilung einer ziemlich langen Krankheitsgeschichte von einem seiner Assistenten Hrn. Cochu. Von dieser Krankheitsgeschichte will ich den Inhalt anführen.

Ein Frachtfuhrmann aus Epinal, Namens Benoit Petit, 58 Jahr alt, wurde am 21. Januar 1853 in die medicinische Abtheilung des Strassburger Civil-Krankenhauses unter Prof. Schützenberger aufgenommen. Seine Constitution war früher robust gewesen, sein Temperament war lymphatisch-sanguinisch; er hatte stets ein regelmässiges Leben geführt und einer guten Gesundheit genossen; in seiner Familie waren keine erblichen Krankheiten.

9 Monate vor der Aufnahme hatte er, ohne bekannten Grund, beim Schlingen Schmerz und Beschwerde in der Höhe des untersten Theils der Kehle empfunden. Diese Beschwerde nahm so zu, dass er im November nur Flüssiges und Halbflüssiges geniessen konnte; Milch und Bouillon waren während der letzten 14 Tage seine einzige Nahrung gewesen. Im letzten Halbjahre hatten sein Wohlbefinden und seine Kräfte allmählig abgenommen; 4 Monate war er arbeitsunfähig gewesen.

Seine Stimme war in den letzten 3 Wochen merklich schwächer geworden; seine Gesichtsfarbe, früher bräunlich, war jetzt ungewöhnlich blass. Er hatte mehrere Aerzte zu Rathe gezogen, sich aber nie einer gehörigen Behandlung unterzogen; 3 oder 4 Mal hatte man vergeblich versucht, eine Sonde in die Speiseröhre einzuführen. Schützenberger führte zuerst eine grobe, dann eine sehr feine Sonde ein, aber beide stockten in einer Tiefe von 8 Zoll an einer undurchdringlichen Verengerung. Bei Untersuchung des Halses ergab sich in der Höhe des untersten Theils der Kehle, etwas gegen hinten und links, ein Diverticulum an der Speiseröhre, in welches die Flüssigkeiten, welche der Kranke verschlucken wollte, eintraten; wenn dieser Sack gefüllt war, glitt die Flüssigkeit tropfenweise und sehr langsam durch die Verengerung hinunter. Sédillot, welcher zugezogen wurde, versuchte ebenfalls wiederholt vergebens durch die verengte Stelle zu dringen und brachte darauf den Magenschnitt in Vorschlag, auf welchen der Kranke sogleich einging. Ehe man zur Operation schritt, wurde eine genaue Untersuchung aller Organe vorgenommen. Man fand nur etwas Bronchitis, deren Dauer sich nicht bestimmen liess, mit einer ziemlich bedeutenden Erweiterung der subcutanen Venen an Brust und Unterextremitäten, jedoch ohne Herzfehler. Da man in diesem Zustande keine Contraindication gegen die Operation fand, so wurde dieselbe am 20. Januar 1853 um 11 Uhr Vormittags vorgenommen.

Der Patient wurde schnell mit Chloroform betäubt. Sédillot machte einen Längsschnitt 2 Fingerbreit von der Mittellinie des Bauchs und ½ Zoll unter dem Rande der linken falschen Rippenknorpel; senkrecht auf diesen führte er einen zweiten, viel kürzeren Schnitt, so dass der ganze Hautschnitt kreuzförmig wurde. Schnell bahnte er sich den Weg zum Bauchfell; eine kleine blutende Pulsader im oberen Theil der Wunde wurde durch leichte Compression tamponirt; das Bauchfell ward durchschnitten und der Operateur führte seinen Zeigefinger in die Bauchhöhle ein und auf ihm eine krumme Zange mit abgerundeten, etwas ausgehöhlten Enden, mittelst deren er schnell den Magen hervorzog. Bei Oeffnung der Bauchhöhle und später mehrmals beim Einathmen wurde ein pfeifender Laut, beim Eindringen von Luft in die Bauchhöhle vernommen. Dieser Theil der Operation hatte 12 Minuten gebraucht. Dann wurde der Magen durch 5 oder 6 Suturen an die Bauchwand geheftet; dieselben durchbohrten einerseits die Haut, andrerseits die

Muskelhaut und den Bauchfellüberzug des Magens; der so hervorgezogene Theil des Magens war injicirt, von bläulicher Farbe, einem durch eine Bauchwunde vorgefallenen Darmstück nicht ganz unähnlich.

Der Einschnitt in die Magenwand wurde bis auf den Zeitpunkt verschoben, wo sich zwischen dem Magen und der Bauchwand Adhärenzen gebildet haben möchten. Der ganze Verband der Wunde bestand in dem Bedecken mit einem lauen Foment.

Nach seinem Erwachen aus dem Chloroformrausch ward der Kranke mit grösster Vorsicht zu Bette gebracht; unter seine Kniee ward ein Querkissen und zu seinen Füssen eine Wärmflasche gelegt; die Temperatur des Zimmers ward auf 16° C. erhalten. Er war ruhig, sein Gesichtsausdruck natürlich, sein Puls 70.

Zwei Stunden später bekam Patient einen heftigen Anfall von Husten, unter welchem der Magen in die Bauchhöhle zurücktrat; bald folgten starke Frostschauer. Kurz darauf kam Sédillot hinzu, gab wieder Chloroform, führte den Zeigefinger durch die Wunde ein und fand den Magen, der durch das Halten einiger Suturen in der Nähe der Wunde geblieben war, sogleich; derselbe wurde dann mittelst einer Zange wiederum hervorgezogen, die Fäden wurden durchschnitten und herausgezogen, und jetzt wurde eine Falte des Organs zwischen die Arme einer Assalinischen Schieberpincette gefasst und letztere, von Charpiebäuschen wohl gestützt, quer über die Mittellinie des Körpers gelegt. Dies geschah in der Absicht, durch den später eintretenden Brand des eingeklemmten Stücks einen Substanzverlust in der vorderen Magenwand zu bewirken, der indess nicht vor Bildung von peripherischen Adhärenzen Statt finden würde.

Nach dieser neuen Operation schien der Zustand des Patienten beunruhigend werden zu wollen. Die Haut am Bauch und am übrigen Stamm wurde heiss, die der Extremitäten kalt, der Puls wurde klein, zahlreich und gespannt. Doch trat Besserung nach Anwendung von Blutegeln in der Umgebung der Wunde ein; die Extremitäten wurden wieder warm; der Puls vergrösserte sich und sank auf 80, und nach Anwendung eines Opiumklystiers am Abend verloren sich die Schmerzen und es trat ein ruhiger Schlaf ein.

Die folgenden beiden Tage hielt sich das Befinden des Kranken; weder Fieber noch andre irgend bedeutende entzündliche Erscheinungen waren zugegen und der nächtliche Schlaf war gut; doch plagte ihn der Husten nicht unbedeutend, der sich ziemlich oft einstellte und mit gutartigem bronchitischen Auswurf verbunden war; ausserdem fühlte er häufig Drang zum Uriniren, was dadurch besonders beschwerlich wurde, dass dies Geschäft nur in aufgerichteter Stellung abgemacht werden konnte.

Am 3ten Tage stellten sich etwas Uebelkeit und Colikschmerzen, dann einige flüssige Stühle ein, Abends Fieber unter zunehmendem Husten mit Auswerfen einer schäumenden, klebrigen, farblosen, mit kleinen weissen Körnchen untermischten Flüssigkeit. Doch schlief er die Nacht gut, nachdem sich diese Erscheinungen verloren hatten.

Am nächsten Morgen wurde die Pincette entfernt; die gefasste Magenfalte war schwarz und geschrumpft; um ihre Basis wurde eine aus einem einzelnen Faden bestehende Ligatur gelegt und mässig fest eingeschnürt. Zwischen dem Magen

und der Bauchwand hatten sich Anlöthungen gebildet, die dauerhaft zu sein schienen.

Der Durchfall dauerte indess fort und die Kräfte sanken; es trat wieder Fieber ein und in der Hautwunde zeigte sich etwas Brand. Am 6ten Tage wurde die Ligatur entfernt und Sédillot nahm trotz der Schwäche, des nicht unbedeutenden Fiebers und der Beschleunigung im Athmen des Kranken den übrigen Theil des Brandschorfs weg, worauf er durch die jetzt vollkommen gebildete Fistelöffnung ungefähr 1 Seidel Bouillon und etwas verdünnten Muskatwein in die Magenhöhle einspritzte; eine ähnliche Injection wurde am Abend wiederholt, von der aber ein Theil in den Verband zurückfloss. Den nächsten Morgen wurde eine Portion schleimigen Getränks eingebracht und mittelst einer luftgefüllten Blase auf die Wunde eine Compression angebracht, um dem Ausfluss des Mageninhalts vorzubeugen. Das Fieber hatte jetzt nachgelassen und die Kräfte waren etwas gestiegen, aber der Durchfall hielt an, so wie auch der Husten, dessen Auswurf klebrig war, ohne dass das Gehör indess bestimmte Zeichen einer Pneumonie ergab. Ein silbernes Rohr, dessen Mündung ein Pfropfen verschloss, wurde in die Wunde eingeführt und mit 2 Bändern um den Leib befestigt; durch dasselbe wurden gegen 2 Seidel Mehlsuppe eingebracht, wonach er sich gestärkt fühlte und der Puls sich hob; dennoch war er im Ganzen später am Tage schwächer, Abends war der Umfang der Wunde roth und empfindlich, der Kranke war sehr unruhig und es stellte sich einige Male Erbrechen ein. Am 8ten Tage war die Abnahme der Kräfte noch bedeutender; er zitterte an den Händen, seine Farbe war bleich und Abends stieg der Puls auf 130, fiel freilich wieder bis auf 100 nach Einführung von Nahrungsmitteln; die letzten waren so schwierig im Magen zu halten, dass man nach vielen vergeblichen desfallsigen Versuchen mit Bandagen sich genöthigt sah, Gehülfen die Compression der Fistelöffnung zu übertragen.

Am 9ten Tage war der Zustand fast gleich; der Puls Abends 130, ziemlich starkes Sehnenhüpfen; Nachts indess ziemlich ruhiger Schlaf. Am nächsten Morgen sanken aber die Kräfte stärker; es bedeckte sich jetzt die Zunge mit einem grünlichen Ueberzuge; Patient durstete stark und wollte fortwährend seine Bedeckung abwerfen. Im Verlauf des Tages und in der folgenden Nacht fiel er mehr und mehr ein, der Puls wurde fast unfühlbar, die Extremitäten wurden kühl und der Tod erfolgte am 30. Januar Morgens gegen 10 Uhr, beinahe 10 Mal 24 Stunden nach der Operation.

Die Section ward 25 Stunden nach dem Tode vollzogen. Die äussere Wunde war rein; sie zeigte nur an einem einzelnen Punkte oben und links eine kleine, linsengrosse gangränirte Stelle. Die gebildeten Adhärenzen waren dünn, aber deutlich und gut; sie fehlten nur an einer einzelnen, sehr kleinen Stelle oben links. Die Bauchhöhle war mit eitriger und eitrig-seröser Flüssigkeit, besonders in der Beckenhöhle, gefüllt, das Netz injicirt und mit den Därmen verklebt, letztere, namentlich die dünnen Gedärme, waren mit plastischer Ausschwitzung bedeckt und namentlich in der rechten *Fossa iliaca* unter einander verklebt; die hintere Fläche der Harnblase war gleichfalls mit Exsudat bedeckt. Die Schilddrüse war von sehr bedeutender Grösse. Die rechte Lunge war an ihrer Basis angeheftet und etwas

injicirt, enthielt in ihrer Spitze einige alte Tuberkel; die linke Lunge war gesund. Man scheint keine anatomischen Belege für die Bronchitis gefunden zu haben, aber die aufsteigende Aorta war bedeutend erweitert. Das Herz normal, die Leber umfangreich, jedoch von gewöhnlicher Farbe und Consistenz; der Magen hatte eine nicht unbedeutende Grösse, 3 Zoll Höhe bei 10 Zoll Breite. Die Wunde in demselben fand sich mitten zwischen dem Pylorus und dem Magengrunde, sie war 9 Linien breit und 4½ Linien hoch. An der Vorderfläche des 7ten und zum Theil des 8ten Brustwirbels fand sich eine ungefähr ¼ Zoll vorragende Exostose. Die Speiseröhre nahm von Oben nach Unten merklich an Dicke zu, so dass ihre Wand unmittelbar über der Verengerung einen Durchmesser von 4—5 Linien hatte. Letztere bestand aus 2 Theilen, einem oberen, 4 Zoll unter dem oberen Rande (?) der *Cartilagines arytaenoideae*, und einem unteren, ungefähr ¼ Zoll tiefer gelegenen Ringe. Der untere Ring war bedeutend enger als der obere; zwischen denselben war die Speiseröhre zu einem weiten Sack ausgedehnt, der mit verwesten Substanzen gefüllt war; die Schleimhaut des oberen Ringes, so wie auch die einer links von ihr gebildeten Tasche, war ulcerirt; beide Ringe schienen aus Krebsmasse gebildet. An der Schleimhaut des Darmkanals zeigte sich nichts Abnormés.

Nach Abschlufs dieser interessanten Krankengeschichte stellt Sédillot folgende Bemerkungen auf.

Die Oeffnung des Unterleibes und die Auffindung des Magens war keinen Schwierigkeiten unterworfen und die Sicherheit, mit welcher ich bei meinen beiden Operirten den mittleren Theil der Vorderfläche des Magens hervorgezogen und geöffnet habe, mufs die Wichtigkeit des von mir benutzten Verfahrens darthun. Bei querer Durchschneidung des geraden Bauchmuskels in einer Ausdehnung von etwas über ½ Zoll 2 Fingerbreit unter dem Rande der falschen Rippen habe ich keine Blutung zu befürchten, die Wunde klafft und das Bauchfell zeigt sich entblöfst hinter den Muskelfasern. Das Eindringen der Luft, welches von einem deutlich pfeifenden Laut begleitet war, darf nicht erschrecken, und nach Einbringung des Fingers in die Wunde fühlt man sogleich den linken Leberlappen und das kleine Netz, und trifft so unfehlbar den Magen. Man braucht dann nur den Finger zu beugen, um das Organ der Bauchwunde zu nähern und das Querstück des Dickdarms und das grofse Netz ein wenig abwärts zu drücken, und man wird, nachdem man den Magen mit einer stumpfen Zange gefafst, ihn leicht in die Wunde hervorziehen können.

Das hervorgezogene Organ wird leicht als der Magen erkannt an seiner Dicke und regelmäfsigen Oberfläche, welche flach, grofs und unten von einem convexen Rande, längs dessen die grofsen Gefäfse verlaufen, begrenzt ist. Das einzige mit ihm zu verwechselnde Organ ist das Querstück des Dickdarms; aber dies ist von geringerem Umfange, cylindrisch, mehr abgerundet und hat viel dünnere Wandungen. Die gegen den Pylorus abnehmende Breite des Magens und der ringförmige Vorsprung des letzteren zeigen die Stelle für Anlegung der Fistel an, und es entspricht aufserdem die Bauchwunde gewöhnlich dem Mittelpunkte des Magens.

Als ich zum ersten Male die Operation vornahm, öffnete ich den Magen sofort und führte ein silbernes Rohr mit doppelt zurückgebogenem Rande in die Wunde ein, um das Organ gegen die Bauchwand zu drücken und die Anlöthung desselben zu bewirken, ohne ein Extravasat in die Bauchhöhle befürchten zu müssen. Dies Verfahren gab ich indefs wieder auf, weil die Gegenwart eines fremden Körpers im Unterleibe vom ersten Augenblick der Operation an gefährliche Zufälle nach sich ziehen, und es fast als unmöglich angesehen werden kann, in der Steigerung des Drucks die hinreichende Genauigkeit zu Stande zu bringen. Ich ging daher zur Anlegung von Nähten über; diese konnten indefs nicht verhindern, dafs der hervorgezogene Theil des Magens unter dem Husten in den Unterleib zurücktrat, und da sie aufserdem durch die bewirkte Einschnürung zu Entzündung Veranlassung geben, so glaube ich, dafs auch sie wegfallen müssen. Das Verfahren, dessen ich mich in dem so eben beschriebenen Fall bediente, hat den Fehler, dafs die Pincette auf den Wundrand einen Druck ausübt, welcher Ulceration und Brand verursachen kann, dafs im Magen ein Substanzverlust entsteht und dafs die Fistel defshalb so grofs wird, dafs ihre Verschliefsung schwierig ist. Ich werde daher in Zukunft die hervorgezogene Magenwand in einer Ausdehnung von 4 bis 6 Linien mit einem dünnen Elfenbeinstabe durchbohren, dessen Enden sich auf einen ausgestopften Ring stützen sollen, welcher auf der gesunden Haut in der Entfer-

nung eines Zolls von der Wunde ruht und die gehörige Höhe hat, damit diese an keinem Punkte von dem Elfenbeinstabe berührt wird. Der Magen wird dann sehr langsam durchulceriren und erst nach geschehener Bildung fester Anheftungen durchbrochen sein. Die Wunde wird klein und leicht mit einem Rohr oder einem Pfropfen verschliefsbar sein und man wird höchst wahrscheinlich einer Peritonitis entgehen können.

Ebenfalls sah ich es als recht an, keinen Versuch zur Einführung von Nahrungsmitteln durch die Fistel zu unternehmen, bevor die Adhärenzen so fest sind, dafs keine Loslösung derselben mehr zu befürchten steht; sollte also das Schlingen unmöglich sein, so würde man 10 bis 12 Tage nach der Operation den Kranken mittelst nährender Klystiere hinzuhalten haben.

Die Bauchfellentzündung, an welcher mein Patient starb, ist aus verschiedenen Gründen herzuleiten, welche mit der Operation in keiner Verbindung stehen. Es herrschte im Hospital eine Art von epidemischer Infection, an der die meisten Operirten starben, und es sollen so 10 von 12 Amputirten verloren gegangen sein. Ein einfacher Stich in den Finger, welchen ich mir beim Verbinden des Patienten zuzog, veranlafste eine Lymphdrüsenentzündung, gegen welche ich 4 Mal mit glühendem Eisen gebrannt werden mufste. In Folge dessen kann man annehmen, dafs ein Punkt der Bauchwunde, der von der Pincette gedrückt wurde, am 4ten oder 5ten Tage nach der Operation von einer phagädenischen und ulcerativen Entzündung ergriffen worden ist, welcher Zerstörung der gebildeten Anheftungen und Peritonitis folgten. Uebrigens würde diese Complication auch aus unsern Versuchen, Nahrung einzuspritzen und diese im Magen zu erhalten, oder aus den Anstrengungen erklärbar sein, welche das Husten und das Urinlassen den Kranken kosteten. Patient hatte die Operation überaus wohl ertragen und wir betrachteten ihn um den 6ten Tag als aufser Gefahr; da aber begann die Bauchfellentzündung, der wir höchst wahrscheinlich durch Beachtung der soeben angeführten Vorsichtsmaafsregeln entgangen sein würden.

Zweifelsohne mufs der unglückliche Ausgang theilweise

auch auf Rechnung des krebsigen Geschwürs in der Speiseröhre gebracht werden, welches seinen Einflufs auf der einen Seite auf die Constitution ausübte, während es auf der andern Seite durch Absonderung jauchichter Flüssigkeit, welche unaufhörlich in den Magen hinabfliefsen mufste, die Verdauung zerstörte.

Eine ausführlichere Behandlung mehrerer sich zunächst an diese Operation knüpfenden Fragen wird man meiner Ansicht nach erwarten dürfen, wenn die Abhandlung, welche Hr. Sédillot bei der französischen Akademie der Wissenschaften eingereicht hat, gedruckt werden wird. Wie weit die Operation, welche durch ihn in die Wissenschaft eingeführt ist, hier festen Fufs gewinnen wird, läfst sich für jetzt kaum abmachen; ich hoffe indefs, dafs man sowohl in seinen Fällen, als in dem meinigen Momente finden wird, welche zur Wiederholung des Versuches ermuthigen. Man wird, wie oben erwähnt, bemerken, dafs ich in mehreren wichtigen Punkten zu Resultaten gelangt bin, welche sich den seinigen sehr nähern, z. B. in der Angabe des Orts für den Einschnitt und seine Richtung, der Art, den Magen aufzusuchen u. s. w., darin sind wir gleichfalls einig, dafs es am zweckmäfsigsten sein wird, die Oeffnung des Magens und die Einführung von Nahrungsmitteln durch die künstliche Magenöffnung so weit als möglich hinauszuschieben, wiewohl ich gestehe, dafs meine Gründe für diese Ansicht von den seinigen etwas abweichen und mehr den Erfahrungen bei Vivisectionen entnommen sind. Gegen das von ihm künftig zur Durchbohrung des Magens zu benutzende Verfahren habe ich im Wesentlichen Nichts einzuwenden; es ist Bidder's Verfahren an Hunden ziemlich ähnlich, dürfte sich aber in vielen Fällen als allzulangsam herausstellen. Der Hauptunterschied zwischen unseren Methoden liegt darin, dafs mein Schnitt durch die Bauchwand bedeutend gröfser ist; ob dies ein Vorzug oder ein Mangel ist, mufs die Erfahrung zeigen; nach meinen an Leichen vorgenommenen Untersuchungen kann ich es nicht immer als eine Leichtigkeit ansehen, dem Dickdarm zu entgehen,

und habe ich es deſshalb vorgezogen, die Oeffnung des Bauchfells so groſs zu machen, daſs sie die Durchführung von 2 Fingern in die Bauchhöhle gestattete. Ebenso muſs ich auch das von mir zur unmittelbaren Oeffnung des Magens und zur Anheftung desselben an die Wunde benutzte Verfahren als besser, als das von Sédillot bei seiner ersten Operation angewandte betrachten, und ich bin überzeugt, daſs man sich nicht selten bei solchen Patienten zur raschen Oeffnung des Magens aufgefordert fühlen wird, da Klystiere für einen vor Hunger halbtodten Kranken ein schlechtes Nahrungsmittel abgeben und es wenigstens in der nächsten Zeitperiode kaum möglich sein wird, in einer früheren Krankheitsperiode Jemanden sogleich zum Aushalten dieser Operation zu vermögen.

XVI.

Delphinin.

Toxikologisch-pharmakodynamische Studien.

Von J. Leonides van Praag,
Doctor der Medicin, der Chirurgie und der Geburtshülfe in Leiden.

Vorläufige Bemerkungen.

Bevor wir zum eigentlichen Zweck unserer Arbeit übergehen, wollen wir einige allgemeine Bemerkungen über den eigentlichen Werth des pharmakodynamischen Versuchs vorausschicken, und zugleich kürzlich angeben, in welcher Weise wir unsere Versuche gemacht haben.

Im Allgemeinen ist das einzige unfehlbar richtige Mittel, um zur gründlichen Kenntnifs von den therapeutischen Kräften der Heilmittel zu gelangen, die faktische Erfahrung am Krankenbette; allein, wo es gilt, heftig einwirkende und gröfstentheils noch unbekannte oder zum Theil mangelhaft bestimmte Substanzen zu untersuchen, da kann die unmittelbare Anwendung derselben auf Kranke nicht nur keine zweckmäfsigen Resultate liefern, sondern sie ist auch von der andern Seite äufserst gefährlich und defswegen allein schon zu mifsbilligen. Nun aber ist gerade in diesen Fällen der toxikologisch-pharmakodynamische Versuch auf Thiere der einzige erlaubte Ausweg, das allein übrigbleibende Mittel, um zur richtigen Erkenntnifs von den Kräften dieser Mittel, oder wenigstens zur Rechtfertigung der Anwendung dieser Substanzen in Krankheiten des mensch-

lichen Organismus zu gelangen. Gelehrte Hypothesen, tiefsinnige Speculationen, wie schön und richtig sie auch dem Scheine nach sein mögen, sind nicht im Stande, die Resultate des gewissenhaft beobachteten und genau aufgezeichneten Versuchs je zu erschüttern. Dasjenige, was der unter verschiedenen Umständen und Bedingungen wiederholte Versuch uns lehrt, ist eine unumstöfsliche Wahrheit. Der toxikologische Versuch aber hat, wenn er auch im Allgemeinen der therapeutischen Anwendung nachzusetzen ist, seine eigenthümlichen Vorzüge, und zwar erstens den, dafs man im Stande ist, die Wirkung der toxischen Dosen mit denen der therapeutischen zu vergleichen, indem man ja bei Menschen keine toxischen Dosen absichtlich anwenden kann; ferner hat man Thiere mehr in seiner Gewalt, in Bezug auf die zu befolgende Diät; endlich sind Zwangsmittel bei Thieren erlaubt, wo sie sich sträuben, bei Menschen hängt man von der Willkühr der Individuen ab.

Die Art und Weise, wie ich meine Versuche angestellt habe, ist folgende. So oft sich mir nur immer die Gelegenheit darbot, habe ich die Substanzen auf verschiedenen Wegen in den Organismus der Thiere eingeführt und mich beflissen, an verschiedenartigen Thieren Versuche anzustellen. Die Säugethiere, denen ich meine Gifte eingegeben habe, waren Hunde, Katzen und Kaninchen. Was die Hunde anbelangt, so will ich nur daran erinnern, was Orfila mit Bezug auf dieselben sagt: „*Le chien est, parmi les animaux, que l'on peut se procurer facilement, celui qui par sa structure ressemble le plus à l'homme, et qui par conséquence fournit les résultats les plus applicables* *)." An einer andern Stelle sagt der nämliche berühmte Toxikolog, dessen auf zahlreiche Versuche gestützte Aussagen in dieser Beziehung einen grofsen Werth haben: „*Or, je puis assurer, après avoir fait plusieurs milliers d'expériences sur les chiens, et les avoir comparées à ce que l'on observe chez l'homme, que la différence est nulle par rapport à la nature des symptomes et des lésions organiques que les poisons développent;*

*) *Traité de Toxicologie.* 5e Ed. 1852. T. I. p. 16.

qu'elle existe seulement dans les doses nécessaires pour porter la maladie au même degré, dans l'influence du moral et dans la force relative des animaux *)." Die Dosis ist insofern verschieden, dafs die Hunde entweder eine gröfsere Dosis ertragen können als der Mensch, so dafs z. B. 10 Gr. Morphium in den meisten Fällen für den Hund nicht tödtlich sind, während beim Menschen 6—7 Gr. in alkoholischer Solution gewöhnlich schon lebensgefährliche Erscheinungen hervorrufen; — oder aber, dafs sie eine geringere Gabe nöthig haben, um die nämlichen Symptome darzubieten, so z. B. von Strychnin, welches bei Hunden schon in viel geringeren Gaben Symptome hervorruft, wie sie beim Menschen nur nach gröfseren Dosen auftreten. Nun aber wurde eben defswegen, nämlich um die relative Kraft der Substanzen annäherungsweise zu bestimmen, gefordert, dafs wir an verschiedenen Thieren experimentirten, um auf diese Weise Resultate zu erlangen, welche die Wiederholung der Versuche an Menschen aufser Gefahr setzen sollten. Die Vögel, welche zu unseren Versuchen benutzt wurden, waren kleinere Singvögel und Tauben. Zu Repräsentanten der Amphibien habe ich die Frösche gewählt. Die Fische, die ich gebraucht habe, waren zwei Species des Genus *Cyprinus*.

Und also können wir in der festen Ueberzeugung, keinen unsrer Nebenmenschen der Gefahr einer Vergiftung auszusetzen, Versuche zur Wiederholung empfehlen und, wo die Gelegenheit da ist, selbst anstellen, mit denjenigen Substanzen, welche, weil sie seither zu den gefährlichsten Mitteln gerechnet wurden, oft von einer vielleicht sehr nützlichen und zweckmäfsigen Anwendung ausgeschlossen waren.

Endlich kommt es mir nicht unzweckmäfsig vor, die eigentliche praktische Methode, der ich bei der Anstellung meiner Versuche gefolgt bin, genau anzugeben, während die meisten Toxikologen ihr Verfahren entweder gar nicht oder doch so unvollkommen mittheilen, dafs man sich bei ihnen keines Raths erholen kann und beim Anstellen ähnlicher Versuche ganz seinen eignen Weg gehen mufs.

*) l. c. p. 44.

Hunde und Katzen, denen man das Gift aufgelöst oder unaufgelöst durch den Mund beibringen will, werden bis an die Kehle in ein Tuch gewickelt, so dafs der ganze Körper bis zum Kopf dadurch fest umschlossen ist. Hierdurch wird das Kratzen der Thiere oder anderweitige störende Bewegungen der Pfoten unmöglich gemacht. Nun wird das so eingehüllte Thier durch einen geschickten und starken Gehülfen zwischen die Kniee gefafst; mit der Rechten fafst jener das Thier bei der Nackenhaut oder bei den Ohren, wo diese lang genug sind. Hierauf werden zwei Bänder in den Mund des Thieres gebracht; das eine Band wird kreuzweise über die Nase hin nach oben geführt und dem Gehülfen in die Linke gegeben, dadurch ist der Kopf und der Oberkiefer unbeweglich befestigt, wenn nur der Gehülfe kräftig und geschickt ist; denn gerade dem widersetzt sich das Thier am allermeisten. Das zweite Band wird nach unten geführt und durch die Linke des Experimentators festgehalten. Zieht nun der Gehülfe das obere Band an, dann ist das Maul geöffnet und zugleich der Kopf nach hinten gezogen. Der Experimentator selbst hat inzwischen schon die Substanz, welche zum Versuche dienen soll, in der Rechten; er wartet nun, bis die Zunge des Thieres einigermafsen ruhig und flach liegt und nimmt diesen Augenblick wahr, um die Substanz so tief wie möglich hinten in den Mund einzubringen, läfst hierauf sein Unterkieferband einigermafsen nach, um auf diese Weise, wenn der Mund mehr geschlossen ist, das Schlucken leichter zu machen, und nachdem er den Kopf noch einen Augenblick in der nämlichen Richtung gehalten hat, bis er überzeugt ist, dafs alles verschluckt ist, läfst er das Thier los. Für aufgelöste Substanzen ist das geschickteste Werkzeug, bei welchem nichts von der Flüssigkeit verloren geht, ein gewöhnliches, offenes Kindernäpfchen, und zwar von gutem Porzellan, damit es der Wirkung des Feuers widerstehen könne, während für ungelöste Substanzen ein in der Mitte gefaltetes Stück Pappendeckel, z. B. eine der Länge nach gefaltete Visitenkarte, welche am vorderen Theile rund zugeschnitten ist, mit glasirter Oberfläche, damit nicht zuviel von der Substanz auf der Karte zurückbleibe, zu

empfehlen ist. Schliefslich ist es mir zweckmäfsig vorgekommen, ein Paar Tropfen Flüssigkeit nachzugeben, z. B. Wasser, um damit das Ausblasen des Pulvers unmöglich zu machen. Da endlich bei Manchen die Furcht obwalten könnte, als ob der Experimentator der Gefahr ausgesetzt wäre, beim Loslassen der Thiere gebissen oder sonst verletzt zu werden, so füge ich noch hinzu, dafs die Erfahrung mich hinlänglich vom Gegentheil überzeugt hat, indem die Thiere so froh sind, wenn sie ihre Freiheit wieder erlangt haben, dafs sie an keine Rache mehr denken. Auf gleiche Weise werden Kaninchen behandelt, nur wird hier beim Einbringen von Flüssigkeiten lieber eine kleine gläserne Spritze gebraucht. Vögel werden durch den Gehülfen so gefafst, dafs sie ihre Flügel nicht ausbreiten können und dafs die Füfse zwischen den Fingern des Gehülfen befestigt sind, und hier wird — und so verfährt man auch mit Fröschen — etwas in den Mund gehalten, z. B. eine Sonde, das Heft eines Secirmessers oder etwas dergleichen, und dann die Flüssigkeit hier ebenfalls am liebsten mit einer gläsernen Spritze eingegeben, während diejenigen Substanzen, welche in Pulverform eingebracht werden, vorher in einen Federkiel, welcher schiefrund zugeschnitten ist, um das Thier nicht zu verletzen, gethan werden, um hieraus durch wiederholtes Klopfen in den Hintertheil des Mundes gestreut zu werden. Bei Vögeln und Fröschen, ebenso auch bei Fischen, mufs der Mund einige Zeit lang zugehalten werden, und bei Vögeln kann man noch aufserdem am Halse hinabstreichen, um das Verschlucken des Giftes zu erleichtern und alle Weigerung unmöglich zu machen. Bei Fischen müssen auch die Kiemen eine Zeit lang geschlossen bleiben. — Hunde, Katzen, Kaninchen und Tauben müssen, wenn ihnen das Gift in den Magen gebracht werden soll, vier und zwanzig Stunden vorher fasten. Hiermit erreicht man verschiedene Zwecke, erstens nimmt natürlich die Wirkung an Intensität zu, je nachdem eine gröfsere absorbirende Oberfläche mit dem Gifte in Berührung kommt; zweitens ist bei leerem Magen das Erbrechen schwieriger und drittens besteht bei wirklichem Erbrechen so grofse Gefahr nicht, dafs das Gift ausge-

worfen wird, indem es schon leicht in den Falten der Magenschleimhaut hängen bleibt und zugleich nicht durch feste Stoffe mit ausgetrieben wird; endlich sind die Thiere nach 24stündigem Fasten zahmer und also leichter zu behandeln. Um endlich den störenden Einfluſs des Erbrechens noch mehr zu neutralisiren, wird nicht mehr Flüssigkeit benutzt, als gerade zur Auflösung oder Suspension der einzuführenden Substanz nöthig ist. Hierdurch war bei unsern Versuchen die Menge der eingegossenen Flüssigkeit gewöhnlich so gering, daſs sie als eben hinreichend betrachtet werden konnte, um die Speiseröhre und den Magen zu befeuchten. Die Darreichung der Gifte im Futter klingt sehr annehmlich, allein ich weiſs aus eigner Erfahrung, daſs diese Methode unzweckmäſsig ist. Oft speien die Thiere das Stück Fleisch oder das Futter wieder aus, bevor es noch hinabgeschluckt ist, oder sie nehmen nur einen Theil davon, wodurch der übrige Theil verloren geht, oder, wenn das Gift gut eingehüllt ist, so daſs der Geschmack durch den umringenden Bolus gehörig verdeckt wird, dann muſs auch das Gift genau darin eingeschlossen sein, und dann kann man bestimmt vorhersagen, daſs bei dem ersten Erbrechen alles ausgeworfen werden wird. Was die Injection der Substanzen in die Venen anbelangt, so geschieht diese am besten bei Hunden und zwar in die *Vena jugularis*. Die Operationsweise, welche wir als die beste aus eigener Erfahrung empfehlen können, ist folgende. Man bindet anfangs das Thier auf ein viereckiges Brett, an dessen vier Ecken Bändchen befestigt sind, so daſs das Thier auf dem Rücken liegt, mit ausgestreckten Extremitäten. Wenn dabei der Kopf gehörig festgehalten wird, so hat dieses Binden keine Schwierigkeiten. Man sorge nur dafür, daſs das Band oberhalb der Fuſsarticulation befestigt sei, sonst reiſst sich das Thier los. Nun wird der Kopf, der über das Brett hinausragt, rückwärts gebogen und auf eine Seite gedreht. Um nun gerade die Vene zu treffen, nimmt man den Auſsenwinkel des Unterkiefers zum Anhaltspunkte, zieht von da aus in Gedanken eine mit der Luftröhre parallel laufende Linie und macht nun ungefähr 2 Centimeter oberhalb des Schlüssel-

beins *) vorsichtig der Länge nach einen Hautschnitt, dann stöfst man sogleich nach Trennung der Haut auf die *Vena jugularis externa.* Diese präparirt man und sondert sie ab, legt darauf oberhalb der Stelle, wo injicirt werden soll, eine Ligatur an, macht jedoch in dem Ligaturfaden keinen Knoten, sondern eine Schleife; dieser Unterbindungsfaden mufs stark und nicht zu dünn sein, zugleich aber auch lang genug, um unter den Finger des Gehülfen, der den Kopf festhält, geschoben zu werden. Wenn nun die gehörig herauspräparirte Vene durch den daran befestigten Faden unbeweglich liegt, so fafst man die Vene mit einer Pincette, macht einen feinen Einschnitt und bringt nun, ohne die Vene loszulassen, die feine Spitze der im voraus mit der einigermafsen erwärmten Flüssigkeit geladenen Spritze in die gemachte Wunde und spritzt nun langsam und gleichmäfsig das zu untersuchende Gift in der Richtung der Vene ein. Ist dieses geschehen, so wird sogleich **) die Hautwunde durch eine Knopfnaht geschlossen und den folgenden Tag kann die vorläufige Ligatur gelöst werden, indem man nur an dem freien Zipfel der Schleife zieht.

Nun wufste ich aber nicht zuverlässig genug, ob auch diese Operation irgend einen störenden Einflufs auf die Resultate meiner Versuche ausüben könne. Um also zu untersuchen, in wie fern die Operation selbst Erscheinungen hervorrufe, die — natürlich ganz verkehrt — als toxische angesehen werden könnten, habe ich vorher versucht, langsam eine kleine Quantität Luft in die Vene einzuspritzen, diefs hatte gar keine Wirkung; darauf habe ich lauwarmes Wasser eingespritzt, auch dieses wurde ohne Nachtheil ertragen; endlich wurde verdünnter Alkohol in der bei den Versuchen gewöhnlichen Quantität ein-

*) Wenn man zu hoch, d. h. zu nahe dem Unterkiefer operirt, kann erstens das Auffinden der Vene schwierig sein, weil man dann den Platysmamyoides und den Omohyoideus durchschneiden muss; und zweitens hat man zu kämpfen mit einer lästigen Blutung durch die Einmündung der *Vena thyreoidea superior,* welche unterhalb der Ligatur Blut abgiebt und einen Druckverband nöthig macht.

**) Ich sage sogleich, weil dieses nachher, wenn z. B. Atropin oder Daturin eingespritzt ist, wegen der Unruhe des Thieres nicht mehr möglich ist.

gespritzt, welches ebenfalls keine üblen Folgen hatte, aufser dafs bei diesen Thieren am folgenden Tage einige Apathie wahrzunehmen war. Im Allgemeinen habe ich gesehen, dafs diese Vene sogar gegen Mifshandlung sehr unempfindlich ist, denn bei zwei Versuchen habe ich das Unglück gehabt, die Vene zu zerreifsen, und dennoch folgte auch hier gar keine Entzündung der Vene, noch sonst ein Zufall. — Aus späteren Versuchen wird noch deutlicher erhellen, dafs keins von unseren Thieren an den Folgen dieser Operation gestorben ist. Ueberhaupt hat diese Operation auf die Intoxicationserscheinungen gar keinen Einflufs gehabt. Und also hatte der Referent der Falck'schen Versuche (Schmidt's Jahrb. Bd. 76. No. 11. p. 183.) Unrecht, in ironischem Tone über Injection von spirituösen Flüssigkeiten in die Venen zu sprechen, ein Ton, der schon an sich mit dem Charakter einer wissenschaftlichen Beurtheilung streitet.

Den chemischen Theil der Untersuchung habe ich mit Hülfe meines Freundes Meulenhof gemacht.

Gern hätte ich die empfehlungswerthe Methode, welche Schröder v. d. Kolk *) zur Bestimmung des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins der Gehirnhyperämie angibt, befolgt, allein die tüchtige Dissertation, welche die Angabe dieser Methode enthält, war mir, während ich meine Versuche anstellte, noch nicht bekannt.

Delphinin.

Diese Substanz ist bis jetzt nur sehr unvollständig untersucht. Mit Ausnahme der Versuche der Herren Falck und Rörig, habe ich nichts gefunden, was irgend eine Aufklärung über die Wirkung dieser Substanz verschaffen könnte. Auch die chemischen und physikalischen Eigenschaften dieses Stoffes sind

*) Siehe Ecker, *Diss. inaug. de Cerebri et Med. spin. syst. vas. capillar. in statu sano et morboso, Trajecti ad Rhenum.*

nur mangelhaft oder falsch angegeben. Deſswegen haben wir eine ganz neue Untersuchung des Delphinins veranstaltet Die Mittheilungen, welche wir bei Orfila in Bezug auf Delphinin finden *), sind, was die chemischen Eigenschaften betrifft, nicht ganz treu, und so weit es die pharmakodynamischen Eigenschaften gilt, oberflächlich und unbestimmt. In Bezug auf die letzteren sagt er Folgendes: „30 Centigr. Delphinin in 60 Grmm. Wasser vertheilt, verursachen, in den Magen eines Hundes gebracht, dem man darauf den Oesophagus unterbunden hat, nach einigen Minuten Uebelkeit und Anstrengungen zum Erbrechen; dieser Zustand hält ungefähr 2 Stunden an; darnach und bisweilen noch später werden die Thiere unruhig, laufen einige Minuten schnell hin und her, bekommen dann Schwindel und werden so schwach, daſs sie sich nicht länger auf den Beinen halten können; sie liegen unbeweglich auf der Seite. 15, 20 oder 30 Minuten darnach entstehen, während die Lage dieselbe bleibt, leichte Zuckungen in den Gliedmaſsen und den Muskeln des Unterkiefers, dieser Zustand dauert 1, 2 bis 3 Stunden und endigt mit dem Tode; die Gehör- und Gesichtswerkzeuge bleiben beinahe bis zum letzten Augenblick regelmäſsig funktionirend. Während der ersten Periode sieht man Kothentleerung. Bei der Section findet man die Magenschleimhaut einigermaſsen entzündet und überdeckt mit schwarzem, zähem Schleim; der linke Herzventrikel ist mit schwarzem Blute gefüllt; die Lungen sind fest und weniger knisternd als im normalen Zustande." — „Wenn das Delphinin in einer sehr geringen Menge verdünnter Essigsäure aufgelöst ist, wirkt das Mittel viel schneller, und dann findet man gewöhnlich den Magen entzündet." Weiter sagt er, daſs es: „*porte son action sur le système nerveux*"; wie es aber auf das Nervensystem wirkt, theilt er nicht mit, auch erhellt dieſs nicht aus den so eben wörtlich mitgetheilten Versuchen. Ch. Flandin **) ist in seinem eben erschienenen Werke noch unbestimmter in seinem Urtheil über die Wirkung dieser Substanz; das Einzige, was er in Bezug

*) l. c. II, p. 138.

**) *Traité des poisons.* Tom. III. p. 338.

hierauf sagt, ist Folgendes: „Das Delphinin wird betrachtet als ein Erregungsmittel des Nervensystems (*Excitant du système nerveux*) und man hat versucht, es in Tincturen, Pillen, Bähungen und Salben anzuwenden. Allein man soll vor seinen gar zu heftigen Wirkungen auf seiner Hut sein." Wie Flandin zur Annahme kommt, dafs Delphinin ein erregendes Nervenmittel sei, wissen wir nicht, allein aus seinen eigenen Worten erhellt, dafs seine Aussage nicht auf eigner Erfahrung beruht und ein entgegengesetztes Resultat unsrer Versuche braucht uns darum kein Mifstrauen an ihrer Triftigkeit einzuflöfsen. Auf die genauen Versuche der Herren Falck und Rörig kommen wir nachher zurück. Wir wollen jetzt mittheilen, was uns die chemisch-physikalische Untersuchung des Delphinins gelehrt hat, welche in vielen Beziehungen mit den Angaben von Berzelius und Geiger übereinstimmt, in manchen jedoch auch davon abweicht. Das Delphinin, welches wir untersucht haben, ist aus der Fabrik des Herrn Frommsdorf zu Erfurt bezogen.

Es ist ein graulich-weifses, formloses Pulver, geruchlos, hat einen bitteren Geschmack mit metallischem Nachgeschmack und läfst, in den Mund gebracht, 4 bis 5 Stunden lang eine Empfindung von Stechen und Brennen auf der Zunge und besonders auf den Lippen zurück. (Letzteres war die Wirkung, welche Herr Meulenhof und ich erfahren haben, als wir ein Minimum einer alkoholischen Auflösung auf die Zunge gebracht hatten.) Es schmilzt bei geringer Erwärmung, bei höherer Temperatur verflüchtigt sich ein Theil und es bleibt eine bräunlich-schwarze, glänzende Substanz übrig, welche in Alkohol und Aether sich nicht auflöst (also nicht harzartig ist). Bei der Verbrennung auf Platinablech verschwindet es schnell und läfst Kohle zurück. Es stellt die blaue Farbe des durch Essigsäure gerötheten Lackmuspapiers wieder her. In kaltem Wasser ist es beinahe unauflöslich, in kochendem Wasser löst es sich leichter. Es ist sehr leicht löslich in Alkohol und Aether. Essigsäure löst es sogleich ohne Veränderung auf. Kleesäure bewirkt keine Färbung und präcipitirt es nicht aus

der alkoholischen Lösung. Gerbesäure verursacht in der alkoholischen Solution einen graulich-weifsen Niederschlag. Diese Gerbesäure-Reaction kann von grofser Wichtigkeit sein, weil diese Säure mithin zum Gegengift dienen kann *). Concentrirte Schwefelsäure löst es auf und färbt es bei gewöhnlicher Temperatur von 13° C. braunroth, mit grünlichem Widerschein bei auffallendem Lichte, besonders zeigt sich letzterer bei mäfsiger Erwärmung deutlich, bei noch höherer Temperatur wird es braun, entwickelt Dämpfe von schwefeliger Säure und endlich wird es schwarz. Salzsäure von 10° löst es auf, ohne die Farbe zu verändern, und diese Auflösung läfst bei der Verdampfung bis zum Trocknen ein weifses, in kaltem Wasser lösliches Pulver zurück (*Murias Delphinini* ?). Salpetersäure löst es bei gewöhnlicher Temperatur sogleich auf, ohne die Farbe zu verändern, bei der Verdampfung entflieht die Salpetersäure zum Theil unverändert und läfst ein weifses in kaltem Wasser leicht lösliches Pulver zurück (*Nitras Delphinini* ?). Phosphorsäure löst es bei gewöhnlicher Temperatur unverändert auf, bei der Erwärmung wird diese Lösung erst gelb, dann mehr orangegelb, hierauf hellroth, danach grünlichbraun und endlich braunschwarz (diese Phosphorsäure wurde ohne Delphinin durch starke, auf dieselbe Weise fortgesetzte Erwärmung zwar gelblich, allein die übrigen Farbenveränderungen entstanden dabei nicht). Chlorwasser löst es bei der gewöhnlichen Temperatur kaum auf, sehr leicht aber bei einer geringen Erwärmung, hierbei wird keine grüne Farbe hervorgerufen; wenn man dieses bis zum Trocknen kocht, dann bleibt eine gelblichbraune Substanz zurück, welche in kaltem Chlorwasser löslich ist, aber nicht in gewöhnlichem Wasser. Der bittere Geschmack geht bei dieser Behandlung mit Chlor nicht verloren, aber wohl die Eigenschaft des Brennens und Stechens auf der Zunge und den Lippen, und also hat Ber-

*) Wir heben dieses absichtlich hervor, besonders weil wir in dem kürzlich erschienenen Werke des Dr. v. Hasselt (*Bijzondere Vergifleer IIe Afd. p. 517.*) Folgendes lesen: „man kennt hier keine erprobten Gegengifte, sogar der Einfluss der Gerbesäure auf das Delphinin ist nicht hinreichend bekannt." —

zelius insofern Recht, wenn er sagt, dafs es bei diesem Verfahren gewissermafsen zersetzt wird. In *Ammon. liqu.* löst es sich in keiner Proportion, weder kalt noch warm auf. Terpenthinöl löst es bei geringer Erwärmung auf; es schlägt aus der Lösung beim Abkühlen sich nicht nieder. Mandelöl löst es ebenfalls leichter warm als bei gewöhnlicher Temperatur auf; die irritirenden Dämpfe, welche bei gelinder Erwärmung aus der öligen Lösung aufsteigen sollen, haben wir nicht wahrgenommen, auch nicht bei stärkerer Erhitzung. Chloreisen verursacht keine Veränderung in der alkoholischen Solution. Die Jodtinktur wird von der alkoholischen Solution nicht niedergeschlagen, sondern nur einigermafsen entfärbt; die wässrige Delphininlösung wird durch Jodtinktur röthlich getrübt.

Die Wirkung dieser Substanz auf den thierischen Organismus ist zuerst von Falck und Rörig genau untersucht worden *). Wir werden so kurz und genau, als nur immer möglich ist, das Resultat dieser Versuche mittheilen, um darauf unsere Versuche mit den daraus sich ergebenden Resultaten folgen zu lassen, und endlich aus allem Vorhergegangenen einige allgemeine Schlüsse zu ziehen.

Das Delphinin wurde in Alkohol gelöst oder als salpetersaures Salz in Wasser gelöst bei Fischen auf den Kiemenbogen gebracht. Schon nach 15—19 Min. starben die Thiere durch die alkoholische Lösung, doch erst nach 39 Min., wenn das Nitrat benutzt wurde. Es wirkt bei diesen Thieren auf das Nervensystem, das Herz, den Respirationsapparat und bewirkt den Tod durch Stillstand des Herzens und Asphyxie. Bald nach der Anwendung fallen die Fische in einen Zustand der Adynamie, wodurch sie auf die Seite und den Rücken zu liegen kommen, hierbei beobachtet man bisweilen ein Beben und Zucken der Muskeln, diess hat jedoch in den meisten Fällen wenig zu bedeuten; das auffallendste Symptom hierbei ist der Mangel aller Functionen des Bewegungsapparats, der Flossfedern, welche immer lahmer werden, je nachdem der Zustand der Adynamie zunimmt; zugleich ist die Athemnoth der Fische merkwürdig, welche sich durch die Bewegung der Kiemendeckel, das vollkommne Schliessen und weite Ausschlagen derselben mit weitem Oeffnen des Mundes, bei jedem Athemzug kund giebt. Jenachdem die Athemnoth steigt, suchen sie mehr nach Luft auf der Oberfläche des Wassers, so lange ihre Kräfte noch dazu hinreichen. Aus der Syncope folgt Stockung des Blutstroms in den Kiemen, daher sind diese dunkelroth und blutreich. Bei der Leichenöffnung

*) Vierordt's Arch. f. physiol. Heilk. Jahrg. XI. Hft. 3. p. 528 sqq.

dieser Fische fand man die grössern Venen und die Leber mit schwarzem Blute gefüllt, wie auch das Herz. Dieses Blut hatte die Eigenschaft, der Luft ausgesetzt, hellroth zu werden. Die Kiemenbogen waren dunkelroth ohne Ecchymosen. Die Schwimmblase war stark von Luft aufgetrieben. Die Gallenblase enthielt viel dunkle Galle. Die weitmaschigen Zellgewebeschichten des Gehirns enthielten viel ölige Flüssigkeit.

Bei Fröschen folgte der Tod nach Application der alkoholischen Solution des reinen Delphinins in 3—30 Min.; nach Anwendung der in Wasser gelösten Delphininsalze oft erst nach 50 Min. Bei Vivisection dieser Frösche sah man einen starken lähmenden Einfluss auf das Herz, nach der Absorption des Giftes. Erst nimmt die Zahl der Herzschläge wohl einigermassen zu, allein bald darauf folgt ein Abnehmen der Frequenz, wonach gewöhnlich, ziemlich plötzlich, unvollkommne Contractionen und Häsitationen des Herzschlages bemerkt werden, darauf folgen wieder einige Contractionen, dann folgt vollkommner Stillstand des Herzens, welcher mit dem Tode endet, oder noch durch einige Contractionen unterbrochen wird, welche dann endlich mit entschiedenem Stillstande beschlossen werden. Mit dieser Herzlähmung hält die Respiration gleichen Schritt und wird allmählig schwieriger, um endlich ganz aufzuhören. Inzwischen wird auch das Nervensystem afficirt und während die Thiere vor der Application herumsprangen, zeigten sie nach der Anwendung des Giftes eine enorme Adynamie. Gleich nach der Application zeigten sie Unruhe durch den Reiz des fremden Agens, doch sehr schnell bleiben die Thiere auf dem Bauche mit unbeweglichen, schlaffhängenden Gliedern liegen und bald sterben sie, wenn die Vergiftung stark genug war, nach vorhergegangenem Beben und Zittern der Muskeln. Dass auch die sensitiven Nerven gelähmt werden, erhellt daraus, dass jeder Reiz nach einiger Zeit ohne Rückwirkung bleibt. Das Bewusstsein, wie aus ihren Versuchen ihre Lage zu ändern sich abnehmen lässt, ist ungestört.

Auf Vögel, nämlich Tauben und Hühner, wirkt das Delphinin in alkoholischer Lösung auch viel stärker und in bedeutend kürzerer Zeit (in 8—23 Min.), als die Salze. Am stärksten wirkt noch das salpetersaure Salz, am schwächsten das weinsteinsaure, welches 24 Mal mehr Zeit nöthig hat, um Hühner zu tödten, als das erstgenannte. Das salpetersaure Salz hat ungefähr das Doppelte der Zeit nöthig, um dieselbe Wirkung hervorzurufen, als die alkoholische Solution. Bei Gaben, welche in kurzer Zeit den Tod bewirken, bemerkt man erst schnell zunehmende Erscheinungen von Adynamie in den Pfoten, Flügeln, Halsmuskeln, bis die Thiere mit ausgebreiteten Flügeln auf die Seite oder auf den Rücken fallen. Inzwischen wird die Herzaction und die Respiration so bedeutend gestört, dass der Tod darauf folgt. Hierbei wird im Anfang Verstärkung der Respiration bemerkt, allmählig wird die Respiration schwieriger und geht endlich in vollständige Athemnoth über. Hierbei lassen die Thiere fremdartige flötende und zischende Töne hören, als ob die Kehle zugedrückt würde. Oft kommt Singultus hinzu. Mit weit geöffnetem Schnabel haschen die Thiere nach Luft, indem gewöhnlich dicker, zäher Schleim aus dem Munde herausläuft. In dem Schlunde häuft sich zäher Schleim an; in den Lungen entsteht Blutstockung, welche sogar oft Ecchymosen oder

hämorrhagische Infarkte veranlasst. Das Bewusstsein und die Thätigkeit der Sinneswerkzeuge bleiben sehr lange lebhaft, doch auch diese erlöschen gegen das Ende des Lebens. Die Empfindlichkeit der sensiblen Nerven nimmt sehr allmählig ab, so dass zuerst das Gefühl in den Extremitäten, dann im Rumpfe und endlich an der Kopf- und Halsregion abstirbt. Als örtliche Reaction gegen das angewandte Gift bemerkt man bei den Thieren Schütteln des Kopfes, als wollten sie das eingeführte Gift wieder auswerfen, oder auch Brechreiz, ohne jedoch zum Erbrechen kommen zu können. Bei der Gabe, welche eine weniger schnelle Wirkung hervorruft, entstehen die adynamischen Symptome viel allmähliger und regelmässiger. Erst zeigen die Thiere Brechreiz und schütteln fortwährend mit dem Kopfe. Im Allgemeinen treten alle adynamischen Erscheinungen später und langsamer auf, doch was bei dieser mehr chronischen Vergiftung auffallend ist, ist das Mitleiden der *Primae Viae*, welches sich gleich nach Anwendung des Giftes durch wiederholte während der ganzen Wirkung anhaltende Kothentleerung kundgiebt. Bei der Section werden die Hirnhäute blutreich angetroffen; in dem Gehirn, der *Medulla oblongata* und *spinalis* findet sich keine Abnormität. Das Herz zeigt auch gleich nach dem Tode keine Contraction mehr. Die Herzwände sind schlaff, die Herzohren besonders sind mit dunklem, zähem Blut, welches an der Luft eine hellrothe Farbe annimmt, gefüllt. Luftröhre normal; Kehlkopf ober- und unterhalb der Stimmritze mit Schleim bedeckt. Die Lungen waren an der Oberfläche scharlachroth. In den Lungenvenen 1ster, 2ter und 3ter Ordnung waren vollkommne Blutkoagula vorhanden, welche fest aneinander klebten. Blutextravasate an der Hinterseite der Lungen. Verschiedene emphysematische Stellen. Der Kropf war in allen Fällen von Luft ausgedehnt und enthielt Speisereste. Die Venen des Abdomen, besonders die der Leber, waren mit dunklem Blute gefüllt.

Bei den Versuchen an Säugethieren wurde wieder die nämliche Asphyxie, als Folge von Herzlähmung unter den Haupterscheinungen gesehen, indem Lähmung der Bewegungs- und später der Empfindungs- und Sinnesnerven folgte.. Hunde wurden am allerwenigsten angegriffen, wenn ihnen das Gift in einem Stück Fleisch eingegeben wurde, weil sie dann bald darauf das Fleisch mit dem Gifte wieder erbrachen. Heftiger wirkte es, wenn es durch den Anus oder die verwundete Haut in den Blutstrom geleitet wurde. Aber beinahe plötzlich folgte der Tod auf Injection in die Vene, so dass kaum eine Minute dazwischen verging. So wird bei Hunden (man sei dabei eingedenk, dass es nur ein einziger Hund war, an dem der Injectionsversuch angestellt wurde) durch Injection in eine Vene Stillstand des Herzens verursacht, so dass die Thiere bei aufhörender Respiration mit aufgesperrtem Munde nach Luft schnappen, und unter heftigem Tetanus erfolgt der Tod in kurzer Zeit. Bei der Injection der alkoholischen Lösung in den Anus bei Hunden, werden erst wiederholte Kothentleerungen wahrgenommen, dann entsteht Salivation. Die Haltung wird wankend und unsicher. Es entsteht grosse Adynamie, derzufolge sie sich an alles anlehnen, bis sie endlich niederfallen. Die Empfindlichkeit der Haut nimmt zugleich mit der schwindenden Kraft der motorischen Nerven ab, bis vollständige Anästhesie entsteht. Die Respiration ist erst erhöht, keuchend und mit Heulen begleitet; hierbei häuft sich zäher, glasarti-

ger Schleim in der Stimmritze und im Kehlkopfe an, welcher die Respiration noch mehr erschwert. Später nimmt die Frequenz der Respiration ab, bis sie zuletzt nur äusserst selten ist, oder ganz aufhört. Die Funktion des Gehirns und der Sinneswerkzeuge scheint hierbei im Anfange weniger zu leiden, allein je nachdem die Störungen in der Circulation und Respiration zunehmen, nehmen diese an Kraft ab. Bei Katzen, denen man die alkoholische Solution in den Anus injicirt, wird zwar auch vermehrte Darmausscheidung und Speichelfluss wahrgenommen, allein statt der Erscheinungen von Adynamie werden bei ihnen anfangs nur tolle und wilde Sprünge beobachtet. Die Circulations- und Respirationserscheinungen sind die nämlichen, wie bei Hunden. Die Katzen verriethen (vergl. Exp. I.) eine kitzelnde Empfindung am Munde, welche, wie wir später sehen werden, auch bei den Hunden aufgezeichnet wurde. Ebenso war auch bei ihnen später Adynamie der Muskeln vorhanden. Bei Kaninchen zeigten sich nach der Injection in den Anus auch erst lebhafte und heftige Reactionserscheinungen, Sprünge und Ueberpurzeln, welches jedoch in adynamische Erscheinungen überging. Wenn das Delphinin in tödtlicher Gabe bei Katzen in das Unterhautzellgewebe auf dem Rücken applicirt wurde, so wirkte das Gift am allerersten auf die sensiblen Nerven an dieser Stelle und rief Erscheinungen hervor, wie die eines starken Irritans, z. B. einer glühenden Kohle. Die Thiere zeigten grosse Unruhe, sträubten die Haare, machten einen hohen Buckel und wälzten sich auf dem Rücken, dann legten sie sich wieder nieder. Allmählig entstanden jedoch auch hier die Wirkungen auf Herz und Lungen. Jeden Augenblick wurde die Zunge herausgestreckt. Hierauf folgten die übrigen genannten Erscheinungen. Wenn das Gift trocken mit Futter, z. B. in Fleisch, bei Hunden in den Magen gebracht wurde, so wurde bald die Wirkung des Giftes auf die Magenschleimhaut sichtbar, nämlich Erbrechen, wodurch das überflüssige Gift ausgeworfen wurde, und ein gewaltiges Kitzeln und Jucken im Magen (? Siehe den Anfang unsrer physikalischen Beschreibung), so dass die Thiere die Lippen und den Mund mit den Pfoten rieben und die Nase über den Boden strichen. Auch entstand hierbei reichlicher Speichelfluss. Von der Urinausscheidung finden wir nichts aufgezeichnet. Die Herren Falck und Rörig finden es zweifelhaft, ob das Delphinin nur durch Contact mit den Magenhäuten Erbrechen erregt, oder durch Resorption des Giftes. Sie meinen, weitere Versuche müssten dieses darthun. Bei der Aufzählung der Sectionsbefunde von den Säugethieren wird besonders hervorgehoben: Blutreichthum der Hirnhäute, des Herzens, der grösseren Aderstämme und der Leber, Anfüllung der Gallenblase und ein schleimiger Ueberzug der Luftröhre. Von den Nieren finden wir nichts verzeichnet. Wohl aber wird mitgetheilt, dass einmal Luftbläschen in den Venen der Hirnhäute gefunden wurden (Jedermann weiss, wie wenig Vertrauen diese Erscheinung verdient, weil sie meistens Resultat der Section selbst ist und bei der Oeffnung des Schädels entsteht). — Und hiermit meinen wir ein vollständiges Referat der interessanten Versuche der genannten Herren geliefert zu haben. —

Wir gehen jetzt zur Aufzählung unsrer eignen Versuche über. Wir haben hierbei, wie bei unsern übrigen Versuchen,

eine entgegengesetzte Ordnung befolgt, indem wir mit den Säugethieren anfingen und die niedern Thiere folgen liefsen, weil es sich ja bei uns nicht um Entwicklungsgeschichte handelt, sondern um die Wirkung der zu untersuchenden Substanzen. Da aber die Symptome bei den höheren Thierklassen viel deutlicher sind und sich leichter erklären lassen, als die bei den niederen Thieren, so dienen die ersten Versuche oft zur Erklärung der späteren, die sonst vielleicht nicht verstanden, ja wohl oft ganz unbeachtet geblieben wären. —

I. Versuch. (Am 17. März 1853, 5 Uhr 30 Min. des Nachmittags.) 1½ Gr. Delphinin wurden in Alkohol gelöst einem schwarzen Hühnerhunde eingegeben. — Nach 3 Minuten ist der Puls von 80 auf 106 gestiegen; dann erfolgt schmerzliches Heulen, wilde Bewegungen, als ob das Thier dem Schmerz entfliehen wollte; Fegen der Schnauze am Boden; enorme Dilatation der Pupille, starkes Heraustreten der Augen; keuchendes Athmen mit offnem Munde, aus dem die Zunge dunkelblau hinaushängt; krampfartiges Austreiben des Mastdarmes. — Nach 10 Minuten fällt das Thier unter allgemeinen Zuckungen auf die rechte Seite. Diese Zuckungen halten noch 5 Minuten an, ohne Athmen und ohne fühlbaren Herzschlag, dann lässt das Thier eine grosse Menge Urin und nach 15 Minuten hört alle Bewegung auf, nachdem ein leichtes Zucken und Strecken der Pfoten und eine Rückwärtsbeugung des Kopfes vorhergegangen ist. Unmittelbar darauf wird nun die Brusthöhle geöffnet. Noch 3 Minuten — also bis zu 18 Minuten nach dem Anfang des Versuchs — werden Contractionen im linken Herzen wahrgenommen. Die Muskeln und der durchschnittene Achselplexus reagirten noch bis 20 Minuten nach dem Anfang des Versuchs auf einfache Reize. Nach 2 Stunden entstand Todtenstarre.

Am folgenden Tag wurde die weitere Section veranstaltet. Der Schädel ist blutleer, aber die Kopfmuskeln sind sehr blutreich. Die harte Hirnhaut, die *Sinus venosi* und die Arachnoidea sind stark mit Blut überfüllt. Im *Centrum ovale Vieussenii* sind hier und da kleine apoplektische Heerde, während übrigens die ganze weisse Substanz auf dem Durchschnitt mit rothen Pünktchen besäet und gerade hierdurch von der grauen Substanz nur sehr wenig in Farbe verschieden ist. Die Hirnventrikel besitzen eine normale Quantität helles Serum. Alle Venenstämme des Halses und der Brusthöhle sind durch Blutreichthum gespannt. Die Lungen zeigen nur einiges Oedem und hier und da emphysematische Stellen (welches letztere bei Hunden beinahe normal zu nennen ist). Das Herz ist stark mit Blut gefüllt, welches mehr einem dicken Syrup ähnelt als dem geronnenen Blute; im linken Herzventrikel sind jedoch einige kleine Fibrinkoagula vorhanden. Der Oesophagus und der Magen sind normal; die Därme hingegen zeigen in ihrem ganzen Verlauf, bis auf das Coecum, viele ecchymotische Stellen, welche aus dem zwischen Mucosa und Muscularis extravasirten Blut bestehen. Die Leber ist sehr

blutreich, die Lebervenen sind so stark ausgedehnt, dass an manchen Stellen sogar extravasirtes Blut gefunden wird. Auch die Blasenschleimhaut zeigt ähnliche Ecchymosen, wie die Därme. Die ganzen Nieren sind dunkelblau und die Pyramiden sind nicht viel weniger von Blut gefärbt, als die Rindensubstanz. Das ganze Muskelgewebe enthält in allen Theilen des Körpers eine grosse Menge flüssigen Blutes.

II. Versuch. (Am 17. März 1853, 5 Uhr 45 Min. des Nachmittags.) 1 Gr. Delphinin in Alkohol gelöst verursacht, in den Magen eines kräftigen braunen Jagdhundes gebracht, schnell enorme Pupillenerweiterung; Heraustreten der Augen, injicirte *Conjunctiva Bulbi*; der Puls steigt in einer Minute von 80 auf 158; kurz nach der Application des Giftes reibt das Thier mit wilden Bewegungen seine Schnauze am Boden, wälzt sich zwei Minuten lang in Einem fort um seine Longitudinalachse im ganzen Zimmer herum; schreit dabei, als ob es Schmerzen hätte und bleibt endlich auf der linken Seite liegen. — Nach 4 Minuten entsteht keuchende Respiration, wobei das ganze Brust- und Bauchmuskelsystem in Mitbewegung gezogen wird, der Puls ist inzwischen so beschleunigt und zugleich so geschwächt, dass er gar nicht mehr zu zählen ist. Endlich streckt sich das Thier nach 5 Minuten gerade aus, lässt eine grosse Menge Urin und stirbt mit weit geöffneten Augen. — Schnell nach dem Tode entsteht Todtenstarre.

Die am folgenden Tage angestellte Autopsie lieferte die nachstehenden Resultate. Der Schädel ist zwischen dem Pericranium und dem Knochen mit mehreren ausgebreiteten Blutextravasaten bedeckt. Die ganze harte Hirnhaut und die Arachnoidea ist mit vielem Blute überfüllt, insbesondere sind die *Sinus venosi* stark geschwollen. Die Gehirnsubstanz ist sehr weich, besonders im Vergleich mit dem sehr harten und trocknen Rückenmarke. Der linke *Ventriculus secundus* enthält in der Nähe des knieförmigen Ursprungs des *Pes Hippocampi major* unter dem *Plexus chorioideus* ein apoplektisches Exsudat von ungeronnenem Blute. Die beiden Plexus an sich sind bleich. Der rechte *Ventriculus secundus Cerebri* enthält eine normale Quantität von klarem, ungefärbtem Serum. Die Halsvenen sind stark gespannt. Der Kehlkopf ist mit zähem Schleim belegt, dieser und die Luftröhre zeigen an ihrer Innenfläche ein sehr dicht injicirtes Gefässnetz, so dass das Ganze eine dunkelrothe Farbe darbietet. Die Lungen sind grösstentheils gesund, zeigen nicht einmal Emphysem, nur ist im unteren linken Lobus eine genau umschriebene hyperämische Stelle, welche nicht lufthaltig ist und im Wasser zu Boden sinkt (das Mikroskop zeigte hier keine Elemente von Pneumonie). Der Herzbeutel enthält keine Flüssigkeit. — Das Herz selbst lässt sich, ungeöffnet, hart anfühlen durch die starke Blutüberfüllung, welche namentlich in der linken Herzkammer so bedeutend ist, dass das Blut bei gemachter Oeffnung gleichsam herausspritzt. Ebenso überfüllt erscheint auch das linke Atrium und die *Vena cava ad-* und *descendens*; das darin enthaltene Blut zeigt keine Fibrincoagula und hat wieder das Aeussere eines dicken Syrup; auch das rechte Herz enthält, jedoch in geringerer Quantität, das nämliche syrupartige Blut, hier aber ist mehr Cohäsion vorhanden. Das Herz an sich ist schlaff und weich. Der Oesophagus und der Magen

sind normal. Die Därme enthalten an vielen Stellen kleine Ecchymosen zwischen der Schleim- und Muskelhaut. Die Leber ist stark ausgedehnt und ragt nach vorn hervor, ihre Ränder sind sogar einigermassen abgerundet, die Menge Blut, welche darin enthalten ist, ist gross, ebenso gross ist aber auch der Ueberfluss an Galle. Auch die Gallenblase enthält eine grosse Menge klarer dunkelgrüner Galle. Die Nieren zeigen eine gleichmässig rothe Farbe, auf dem Durchschnitt fliesst aus der ganzen Oberfläche schwarzes, an der Luft sich röthendes Blut heraus. Die Urinblase ist gesund und leer. Die vordere linke Brustdrüse enthält zwischen dem Drüsengewebe ein ausgebreitetes Blutextravasat.

III. Versuch. (Am 25. März 1853, 6 Uhr des Nachmittags). 1 Gr. Delphinin, in Alkohol gelöst, wird in eine Nackenwunde eines starken Spenzers (Fauny) gebracht. — Nach 1 Minute fängt das Thier an mit dem Kopfe zu schütteln und zeigt starke Pupillenerweiterung. Nach 3 Minuten wird fortwährend Lecken und Kratzen mit den Pfoten an den Lippen und Backen wahrgenommen. — Nach 4 Minuten fängt das Thier an den Kopf einzuziehen, als ob es der unangenehmen, an der Schnauze erfahrenen Empfindung zu entgehen suchte, macht dabei wilde Sätze, dreht sich im Kreise, springt bald rechts bald links, macht Purzelbäume u. s. w., wie eine Katze, jappt mitunter nach den umgebenden Gegenständen, verliert indess das Bewusstsein nicht ganz, denn es merkt bei jedem Rufe auf. Die Herzbewegung ist beschleunigt, aber regelmässig und wegen der Unruhe numerisch nicht zu bestimmen. — Nach 15 Minuten lässt das Thier eine grosse Menge Urin, leckt fortwährend seine Schnauze, schüttelt sich immerfort und gibt sich alle mögliche Mühe, indem die Tollheit zunimmt, die Kette, woran es befestigt ist, durchzubeissen. Nach 20 Minuten legt das Thier sich nieder, reibt dann und wann die Schnauze am Boden. Das ununterbrochene Lecken hält an. Von Zeit zu Zeit steht das Thier auf und bleibt dann einen Augenblick mit weitgespreizten Füssen stehen. Die Respiration wird keuchend, beschleunigt. — Nach 30 Minuten wird normaler Koth entleert. Der Mund ist geöffnet und geschwollen. Die Respiration ist ruhiger. Die Tollheit hat einigermassen abgenommen. Das Streichen der Schnauze mit den Pfoten und das Reiben des Kopfes am Boden, das Schütteln mit dem Kopfe, das Lecken, so weit die Zunge reicht, währt immer noch fort. — Nach 53 Minuten schweigen die meisten Symptome. Die Pupillenerweiterung ist vorbei, nur das Lecken hört noch nicht auf. Die Herzbewegungen sind normal, allein das Thier ist noch nicht ruhig genug, um die Schläge zu zählen.. Der Hund trinkt mit vielem Appetit eine grosse Quantität Wasser, nimmt darauf ein angebotenes Stück Brod in den Mund, lässt es jedoch sogleich wieder fallen, als ob es ihm Schmerzen verursachte. — Den folgenden Tag frisst das Thier zwar, doch ist es sehr apathisch. Diese Apathie hält drei Tage lang an, so dass das Thier nur durch mechanische Reize zum Gehen zu bringen ist. Dazu kommt noch eine grosse Aengstlichkeit, welche besonders bei diesem Hunde auffallend ist, indem es ein sehr starkes und sehr bösartiges Thier war. — Nach 3 Tagen aber war alle Affection verschwunden und das Thier war wieder so bösartig wie zuvor.

IV. Versuch. (Am 25. März 1853, 6 Uhr 45 Min. des Nachmittags.) 1 Gr. Delphinin wird, in Alkohol gelöst, einem alten starken Spenzer (Fanny) eingegeben. Kaum ist das Gift eingenommen, als schon Gesichtsverzerrung entsteht. Unruhe, Hervorquellen der Augen sind anfänglich die sprechendsten Erscheinungen. — Nach 4 Minuten fängt das Thier an sich wie rasend auf dem Boden zu wälzen, von der Rechten zur Linken, mit fortwährendem Reiben der Schnauze am Boden. Graulicher, schaumiger Schleim wird unter heftigem Schreien erbrochen. Der Herzschlag ist bis zum Unzählbaren beschleunigt. — Nach 6 Minuten wird die Respiration ausserordentlich beklommen, so dass bei jedem Athemzug der ganze Hülfsapparat der Brust- und Bauchmuskeln sich krampfhaft zusammenzieht und dabei dringt die Luft zischend in die Lungen. Wiederholte heftige Anstrengungen zum Erbrechen treten ein, welche so bedeutend sind, dass das Rectum nach aussen getrieben wird, ohne dass jedoch Erbrechen erfolgt. Jeden Augenblick ändert das Thier seine Stellung, indem es bald auf der linken Seite regungslos wie todt am Boden liegt, bald die nämlichen so eben beschriebenen Umwälzungen wieder beginnen, bei welchen der Körper durch das ganze Zimmer gleichsam gerollt wird. — Nach 10 Minuten wird noch eine mit Kraft ausgestossene Exspiration wahrgenommen. — Nach 12 Minuten macht ein heftiger anhaltender tetanischer Krampf, wobei die Füsse sich strecken und der Hals rückwärts gebogen wird, dem Leben ein Ende. Sogleich wird die Brusthöhle geöffnet, jedoch nicht die geringste Spur von Herzschlag gesehen, nur erweckt der Reiz des Messers nach 2 Minuten noch Contractionen einzelner scharf begrenzter Theile des Herzens, welche Bewegungen sich aber nicht über einen ganzen Herzventrikel erstrecken. Todtenstarre folgt rasch.

Bei der bald nach dem Tode angestellten Leichenöffnung zeigen sich die Kopfmuskeln besonders blutreich und zwar haben sie durch die tiefe dunkle Färbung des Blutes eine violette Farbe angenommen, welche aber, der Luft ausgesetzt, bald hellroth wird. Die Hirnhäute sind ebenso stark injicirt, die *Sinus venosi* enthalten viel Blut, aber keine Fibrincoagula. In den Hirnventrikeln ist eine grosse Menge klares Hirnserum vorhanden. In dem Gehirne selbst wird keine Hyperämie wahrgenommen. Die grösseren Aderstämme am Halse sind stark mit Blut gefüllt. Der Kehlkopf ist unter- und oberhalb der Stimmritze mit schaumigem, zähem Schleim überdeckt. Die ganze Luftröhre ist an der Innenfläche mit einem dichten injicirten Adernetze bekleidet und ist mit dem nämlichen Schleim gleichsam gefüllt. Die Lungen sind an einigen Stellen hyperämisch, an anderen emphysematisch. Das Herz, besonders das rechte, ist durch Blutüberfüllung hart gespannt, das darin vorhandene Blut ist wieder dunkel gefärbt, dickflüssig, beinahe schwarz und bekommt, der Luft ausgesetzt, erst nach 11 Minuten eine hellere Farbe. Nirgendwo, weder im Herzen noch in den Hohladern, sind Fibrineoagula zu finden. Das Herz selbst ist weich. Der Magen und die Därme liefern nichts Besonderes. Die Leber ist mehr von dunkler Galle als von Blut gefärbt. Die Gallenblase enthält eine grosse Menge dunkelbräunlicher Galle. Die Milz ist blutreich (das Thier hatte durch ein Versehen meines Bedienten kurz zuvor gefressen). Die Nieren sind so stark mit Blut überfüllt, dass ausser den stark hervortretenden Adern sogar die

übermässige Anfüllung der Malpighischen Körper deutlich mit blossem Auge zu sehen ist, die *Tubuli Bellintani* sind hier und da als weisse Streifen auf dunkelblauem Grunde sichtbar; die Pyramiden haben durch ihren Blutreichthum überall mehr das Ansehen der menschlichen Lungen als der weissen Nierensubstanz. Die Urinblase enthält nicht weniger als 8 med. Unzen trüben, ammoniakalisch riechenden und alkalisch reagirenden Urins.

V. Versuch. (Am 4. April 1853, 3 Uhr des Nachmittags.) ½ Gr. Delphinin wird einem braunscheckigen Bastard-Spitzhund, in Alkohol gelöst eingegeben. Vor dem Versuch wurden 78 Pulsschläge gezählt. — Sogleich nach der Applikation des Giftes folgt schnarchende Respiration mit vergeblichen Anstrengungen zum Erbrechen. — Nach 5 Minuten macht das Thier vergebliche Respirationsversuche. — Endlich wird nach 6½ Minuten wieder eine beschwerliche schnaubende Inspiration wahrgenommen. Inzwischen liegt das Thier unbeweglich auf der linken Seite. Der Anus steht offen. Der Herzschlag ist gar nicht mehr zu fühlen. Fortwährend zeigen sich Zuckungen in den Gesichtsmuskeln. Ungefähr alle 10 Sekunden ist jetzt ein vollständiger Athemzug wahrzunehmen, der jedesmal mit leichten Zuckungen in den Füssen begleitet ist. — 12 Minuten nach dem Anfange des Versuchs wird ohne merkbare Mitwirkung der Bauchmuskeln unwillkürlich sehr fester Koth entleert (als Beweis der kräftigen peristaltischen Bewegung). Der Bauch schwillt an und gibt bei der Percussion einen meteoristischen Ton. Die Herzschläge sind jetzt wieder deutlich zu fühlen, aber sehr schwach, 114 auf die Minute. — Nach 14 Minuten werden 10 Athemzüge gezählt. Die Lage ist noch immer die nämliche. Das Thier hat weit geöffnete Augen mit starker Pupillenerweiterung und fortwährenden Zuckungen der Gesichtsmuskeln, besonders der *Zygomatici* und des *Levat. anguli oris et alae narium*. — Nach 20 Minuten werden 124 Pulsschläge gezählt. Jetzt tritt auch Speichelfluss hinzu. Es entstehen wiederholte Zuckungen, besonders in den Hinterfüssen. Die *Conjunctiva bulbi adnata* ist roth injicirt, die Augen selbst sind hervorgetrieben. Uebrigens bleibt das Thier im Ganzen in der nämlichen Lage. — Nach 25 Minuten entsteht auch Thränenfluss. Stechen mit einer Messerspitze in der Palmarfläche der Hinter- und Vorderfüsse, in der Schnauze und sogar Berührung der Conjunctiva ruft keine Reaction hervor. Der Puls wird schwächer, die Frequenz bleibt die nämliche, 124. Die Respiration ist tiefer und frequenter, 14, scheinbar weniger beengt. Das Thier macht Versuche zum Aufstehen, doch nur die Halsmuskeln scheinen noch dem Willen zu gehorchen. — Nach 30 Minuten wird wieder harter Koth sehr langsam, ohne Mitwirkung der Bauchpresse, durch die alleinige Darmcontraction ausgetrieben. — Nach 33 Minuten werden 126 sehr unregelmässige Pulsschläge gezählt. — Nach 40 Minuten sind die Pulsschläge wieder regelmässiger und etwas seltener, 122. Die Respiration ist sehr träge und schwierig, 6 in der Minute. Die Conjunctiva und das Gesicht reagiren jetzt auf Reize. — Nach 45 Minuten entsteht wieder Brechreiz, unwillkürliche Entleerung eines etwas weicheren Kothes, welche Excretion jetzt aber von krampfhafter Contraction der Bauchmuskeln begleitet ist. Gleich darauf wird das Thier unruhiger und macht wiederholte vergebliche Versuche aufzustehen. — Nach 50 Minuten zeigt

sich, nach einer Ruhe von zwei Minuten, Opisthotonus mit unwillkürlichem Urinabgang. Die Zunge hängt blau aus dem Munde. Der Puls ist nicht mehr zu fühlen. Athmen wird nicht mehr wahrgenommen. Bei der bald darauf angestellten Oeffnung der Brusthöhle wird nicht die geringste Spur einer Herzcontraction gesehen, nicht einmal nach Anwendung der gewöhnlichen Reize.

Die weitere Section wird erst 8 Stunden nachher vorgenommen; die Resultate sind sehr allgemeiner Art. Der Schädel ist blutleer. Die harte Hirnhaut und die Arachnoidea sind stark injicirt. Die *Sinus venosi* sind nicht überfüllt. Das Gehirn enthält viel Blut, hat aber eine gehörige Consistenz. Die Venen der Augenhöhle sind ausserordentlich aufgetrieben. Die Hals- und Hohladern sind sehr blutreich. Der Kehlkopf ist unter- und oberhalb der Stimmritze mit einem dicken, zähen Schleim bedeckt. Die Luftröhre ist mit einem dichtmaschigen injicirten Adernetze an der Innenfläche bekleidet. Die Lungen selbst sind normal, nicht emphysematisch. Das Herz, besonders das rechte, enthält eine grosse Quantität dunklen, zähen, ungeronnenen Blutes. Der Magen ist stark von Luft ausgedehnt. Die Därme sind vollkommen normal, sie enthalten sogar keine Taenien (welches Entozoon bei Hunden ebenso frequent, wenn nicht noch frequenter ist, als bei Menschen der Ascaris). Die Leber enthält mehr dunkelfarbige Galle als Blut. Die Gallenblase ist stark mit dunkelbrauner Galle gefüllt. Die Nieren sind sehr hyperämisch. Das Muskelgewebe, besonders die Kopf- und Brustmuskeln, sind sehr blutreich. Nirgends im ganzen Körper wird geronnenes Blut angetroffen.

VI. Versuch. (Am 28. Juli 1853, 2 Uhr 39 Min. des Nachmittags.) $\frac{1}{4}$ Gr. Delphinin, in Alkohol gelöst, wird einem männlichen Schäferhunde in den Magen gebracht. Vor dem Versuche hatte die Pupille eine normale Grösse und der Puls zählte 100 Schläge. — Nach 1 Minute erfolgt Erbrechen schaumigen Schleims. — Nach 4 Minuten beginnt einige Mattigkeit der Bewegungen sich kund zu geben. Die Gesichtszüge sind unverändert und die Pupillen haben noch die nämliche Grösse. — Nach 6 Minuten ist der Herzschlag unregelmässig, intermittirend, 78. — Wiederum zeigt sich Erbrechen des schaumigen zähen Schleims. Inzwischen entsteht fortwährendes Kauen und Lecken. Die Respiration ist träge und das Ausathmen geschieht stossweise. — Nach 7 Minuten zeigt sich wieder das Erbrechen. Das Laufen wird einigermassen wankend. — Nach 9 Minuten werden die Füsse, besonders die Hinterfüsse, allmählig schwächer und knicken ein. Wieder wird unter steigender Anstrengung der nämliche Schleim erbrochen. — Nach 12 Minuten erbricht das Thier sich mit grosser Beklommenheit. Dasselbe Kauen wird unaufhörlich wahrgenommen. Die Respiration ist schwierig, unter Mitwirkung der Bauchmuskeln, 18. Das Laufen ist fester, nicht mehr wankend. — Nach 16 Minuten wird immer noch wiederholtes, schwieriges, krampfhaftes Erbrechen wahrgenommen. Das Schlucken scheint einigermassen erschwert zu sein. Die Respiration ist schwierig und beklommen. Der Puls ist sehr schwach und unregelmässig, 72. Das Thier legt sich zu wiederholten Malen flach auf den Bauch nieder, steht jedoch jedesmal gleich wieder auf. Im Allgemeinen zeigt sich mehr Unruhe. — Nach 19 Minuten nehmen diese Erscheinungen an Umfang zu, wiederholtes Sichniederlegen und

Wiederaufstehen, als ob das Thier vom Boden zurückgestossen werde. Das Erbrechen, welches immerfort schwieriger wird, die Beklommenheit, welche mehr und mehr an Athemnoth gränzt, verursachen einen Zustand von Unruhe, welcher das Bild des Delirium darstellt. — Nach 21 Minuten unwillkürlicher Abgang von Koth ohne Mitwirkung der Bauchpresse; das Erbrechen erfolgt in immer kürzeren Zwischenräumen. Die Unruhe steigt, die beengte Respiration wird jetzt keuchend und sehr beschleunigt, aber so unregelmässig, dass eine numerische Angabe hier zwecklos wäre. Die Pupillen sind einigermassen erweitert. Das Kauen und Lecken wird immerfort wahrgenommen. Das Schlucken ist weniger lästig. — Nach 28 Minuten ist das Erbrechen noch eben so schwierig, aber nicht so frequent. Nochmals geht während einer gewaltigen Compression der Bauchhöhle durch die heftigen Anstrengungen zum Erbrechen eine kleine Menge dünnen Kothes ab. Die Pupillenerweiterung nimmt zu. Der Puls ist schwach, unregelmässig und träge, 70. — Nach 33 Minuten wird das Erbrechen noch immer mit lebhafter krampfhafter Spannung der Bauchmuskeln begleitet, nimmt jedoch bedeutend an Frequenz ab. Die Respiration ist keuchend und so beschleunigt, dass sie nicht zu zählen ist. Der Mund ist geöffnet mit heraushängender rother Zunge. Die Position des Thieres ist jetzt fortwährend liegend oder sitzend, nur wenn es sich erbrechen muss, steht es einen Augenblick auf. — Nach 36 Minuten hat sich die Frequenz der Respiration noch gesteigert, die Beklommenheit und das Keuchen nehmen zu. Der Herzschlag ist so schwach, dass er zwar dann und wann zu fühlen ist, aber dass man doch nicht bestimmen kann, ob er beschleunigt oder verlangsamt ist. — Nach 48 Minuten nimmt die Adynamie dermassen zu, dass das Thier, wenn es einen Augenblick gestanden hat, um sich zu erbrechen, wie gelähmt niederfällt, während die übrigen Symptome nicht abnehmen. — Nach 51 Minuten werden Tenesmi wahrgenommen, mit Heraustreibung einer kleinen Menge flüssigen Kothes. Wenn das Thier aufsteht, wird es gleichsam auf die linke Seite gezogen, als ob die Adynamie in der linken Seite grösser wäre als in der rechten. Der Puls ist sehr schwach, aber regelmässiger, 66. Alle übrigen Symptome sind dieselben, wie früher. — Nach 56 Minuten nimmt die Unruhe einigermassen ab. Die Mundhöhle ist feuchter. Die Beklemmung ist noch gross. Die Pupillenerweiterung ist grösser geworden, ebenso auch die Adynamie. — Nach 1 Stunde erfolgt wieder Erbrechen, welches 4 Minuten aufgehört hatte. Die Beklommenheit nimmt ab. Das Thier legt sich flach nieder, abwechselnd auf die linke und auf die rechte Seite. — Nach 1 Stunde 6 Minuten wird ein sehr regelmässiger aber schwacher Herzschlag gefühlt, von 64. Die Respiration ist noch beschleunigt. Das Erbrechen wird seltener. Die Pupillenerweiterung ist die nämliche. Eine kleine Quantität Urin wird tropfenweise entleert, hierauf folgt sogleich mehr Ruhe. Nach 2 Stunden 33 Minuten ist das Thier sehr ruhig, aber träge und schläfrig. Die Respiration ist tief, ungefähr von normaler Frequenz, 21. Der Puls ist hart und dennoch schwach, 98. Das Kauen und Lecken hat noch nicht ganz aufgehört. Das Erbrechen hat sich in der letzten halben Stunde nicht mehr gezeigt. — Nach 3 Stunden 21 Minuten zeigt das Thier nichts Krankhaftes mehr, ausser einiger Pupillenerweiterung. Das Lecken, Kauen und schwierige Schlucken ist vorbei. Die Respiration ist sehr regel-

mässig, 20. Der Puls hat seine normale Kraft wiedererlangt, 88. — Nach 3 Stunden 22 Minuten fällt das Thier in einen tiefen Schlaf, woraus es aber geweckt werden kann, nachdem es vorher Essen und Trinken zurückgewiesen hat. — Den folgenden Tag frisst und säuft das Thier mit grossem Appetit. Eine grosse Aengstlichkeit, die schon vor dem Versuche bestand, macht auch jetzt den Puls bei der Untersuchung unregelmässig und beschleunigt, so dass 100 Schläge gezählt werden. Die Pupille hat ihr natürliches Volumen wiedererlangt und das Thier ist ganz wiederhergestellt.

VII. Versuch. (Am 8. April 1853, 2 Uhr 15 Min. des Nachmittags.) ¼ Gr. Delphinin, in Alkohol gelöst, wird einem starken alten Wolfshunde in die *Vena jugularis* eingespritzt, so dass kein Tropfen verloren geht. — Im Anfange läuft das Thier 4 Minuten böse und knurrend herum. Erst nach 5 Minuten entstehen deutliche, lebhafte Zeichen der Vergiftung und zwar zuerst Erbrechen grünlichen Schleims, welches mit starker Anstrengung des ganzen Bauchmuskelapparats begleitet ist, starke Pupillenerweiterung mit Hervorquellen der Augen, zugleich enorme Beschleunigung des Herzschlags, mit fortwährend steigender Beklommenheit, eine Respiration, wobei der ganze Hülfsapparat noch nicht hinzureichen scheint, um die nöthige Quantität Luft nach den Lungen zu treiben, schaumiger Speichelfluss, Reiben der Schnauze am Boden und Streichen des Mundes mit den Vorderfüssen, so lange noch Kraft genug dazu vorhanden ist, Schütteln und Zurückziehen des Kopfes, als wollte das Thier die unangenehme Empfindung im (oder am) Munde dadurch vertreiben oder ihr entfliehen, reichliche wiederholte Kothentleerungen ohne Mitwirkung der Bauchpresse. Diess sind die Erscheinungen, welche, so zu sagen, gleichzeitig hervortreten, oder wenigstens stürmisch auf einander folgen. — Nach 18 Minuten steigern sich die Anstrengungen zum Erbrechen immer mehr, es wird dabei nichts erbrochen, dieses trägt aber nicht wenig dazu bei, die Beklommenheit zu vermehren. Die Zunge hängt dunkelblau gefärbt aus dem Munde. Inzwischen werden die Muskeln und zwar zuerst in den vordern und nachher in den hintern Gliedmassen kraftlos, und sind endlich nicht mehr im Stande den Körper zu tragen, so dass das Thier auf die rechte Seite fällt; am längsten bleibt den Halsmuskeln die frühere Kraft, so dass das Thier nach 19 Minuten noch den Kopf umdreht. — Nach 20 Minuten entsteht ein heftiger Opisthotonus, begleitet von unwillkürlichem Abfliessen einer enormen Quantität Urins; hierbei strecken sich die Füsse, die Augen bleiben geöffnet, in der Schnauze werden Zuckungen gesehen und mit diesem tonischen Krampfe erfolgt der Tod. — Schon eine ganze Minute vor diesem Tetanus war weder Herzschlag noch Respiration zu spüren. — Gleich nach dem Tode stand das Herz still, wie bei der unmittelbar angestellten Oeffnung der Brusthöhle erhellte.

Die einige Stunden nachher angestellte Autopsie ergab Folgendes. Die Todtenstarre war so entwickelt, dass der Hinterfuss brach, beim Versuch ihn zu beugen. — Die Hirnhäute sind blutreich, das Gehirn selbst ist blass und sehr hart, die *Medulla oblongata* und das Rückenmark hart und blutleer. Die *Dura mater* des Rückenmarks zeigt in der Dorsalregion einige kleine ecchymotische Stellen. Die *Vena jugularis* der nicht operirten Seite ist stark mit Blut gefüllt. Die rechte

Lunge ist hyperämisch (*per Hypostasin*), die linke normal und an den Rändern einigermassen emphysematisch. Das Herz und die grösseren Venenstämme enthalten viel dickes, gallertartiges, schwarzes Blut. Der Magen ist darmförmig contrahirt und enthält nichts als dünnen Schleim. Das Duodenum enthält viel von Galle gefärbten zähen Schleim, der übrige Darmtractus bietet nichts Auffallendes dar, ausser einer ganzen Familie von Taenien in sehr verschiedenen Entwickelungsstufen und einer Ascaris. Die Leber ist so stark mit Blut und Galle überfüllt, dass sie den ganzen Magen bedeckt und unterhalb des Randes der untersten falschen Rippe hervorragt. Die Gallenblase ist mit klarer dunkler Galle gefüllt. Die Nieren turgesciren von Blut. Die Urinblase enthält noch eine bedeutende Quantität braungelben Urins, sie selbst ist übrigens blass.

VIII. Versuch. (Am 9. Mai 1853, 2 Uhr 4 Min. des Nachmittags.) $\frac{1}{4}$ Gr. Delphinin, in sehr verdünntem Alkohol gelöst, wird einem erwachsenen Kaninchen eingegeben. — Kaum hat das Thier die Substanz verschluckt, ja sogar beinahe während der Application, lässt es fremdartige Töne hören, fällt darauf ganz zusammengekauert erst über den Kopf und später auf die linke Seite. Inzwischen war die Pupille enorm erweitert. Es entstand bald Speichelfluss. Die Respiration hatte sogleich aufgehört. — Nach 30 Sekunden entstand Opisthotonus. — Das einzige hiernach noch vorhandene Lebenszeichen war ein zitterndes Zucken des Rückenhautmuskels. — Nachdem das Thier nun 5 Minuten ohne Bewegung gelegen hatte, zeigte sich zwar keine lebhafte Muskelreaction mehr, aber das Zusammenziehen der Pupille und die Austreibung einer grossen Menge Urin gab doch noch deutliche Contractilität kund. — Nach 1 Stunde 30 Minuten entstand Todtenstarre.

Die Hirnhäute sind stark mit Blut überfüllt, besonders auch die *Sinus venosi*, das Gehirn selbst aber nicht. Das ganze rechte Herz und das linke Atrium enthält viel schwarzes ungeronnenes Blut, welches nach einer ganzen Stunde an der Luft nicht hellroth wird. Der linke Herzventrikel enthält kein Blut. Das ganze Herz ist weich. Die Leber ist gefüllt mit Blut und wird, aufgeschnitten und der Luft ausgesetzt, sehr bald hellroth. Die Gallenblase ist stark gefüllt mit Galle. Die Nieren sind hyperämisch. Uebrigens wird nichts Bemerkenswerthes angetroffen.

(Schluss im nächsten Heft.)

XVII.
Kleinere Mittheilungen.

1.
Hernia cruralis mit ausschliefslicher Vorlagerung des *Processus vermiformis*.

Von Prof. H. Luschka.

An der Leiche eines etliche 50 Jahre alten, an einer Pneumonie verstorbenen Mannes, über dessen Leben Nichts ermittelt werden konnte, sah ich rechterseits unter dem Poupartschen Bande eine rundliche, wallnussgrosse, weiche Geschwulst, welche in Totalität sich nach den Seiten ein wenig verschieben liess und zugleich eine Verschiebung der Haut gestattete. Die Geschwulst imponirte sehr als eine durch irgend eine Ablagerung vergrösserte und erweichte Lymphdrüse.

Eine sorgfältige Zergliederung überzeugte von der herniösen Natur der Geschwulst. Es lag nahezu der ganze an seinem Coecalende verengte und daselbst um seine Achse gedrehte Wurmfortsatz vor, welcher in seiner Mitte blasig aufgetrieben, gegen das freie Ende zu abgeplattet war. Die dem freien Ende angehörige Hälfte der Vorlagerung war gegen den mittlern Theil umgeklappt und so an diesem anliegend, dass der Wurmfortsatz wie künstlich zu einem Paquete zusammengelegt in dem Bruchsacke gelegen hatte. Das Mesenteriolum zeigte sich nach aussen gerichtet, etwas verkürzt und gedreht. Der Wurmfortsatz mit seinem Anhange ist durch den Schenkelring, dem innern Umfang der grossen Gefässe entsprechend, hervorgetreten — eine *Hernia cruralis interna* darstellend.

Der Peritonäalüberzug des Fortsatzes ist mit der Bruchpforte fast durchgängig fest verwachsen. Nur am äusseren Umfang findet sich eine kleine, rundliche, nur für eine dünne Sonde durchgängige Oeffnung, welche in die Höhle des Bruchsackes führt. In der nächsten Umgebung der Bruchpforte ist das Bauchfell strahlig eingezogen und stellenweise etwas rauh.

Das Peritonäum, soweit es den kleinen Bruchsack darstellt, ist verdickt, mehrfach mit der Oberfläche des Wurmfortsatzes und seines Mesenteriolum verlöthet und dadurch seiner glatten Innenfläche grösstentheils verlustig gegangen. Der Bruchsack ist mit einer dicken, derben, als selbstständiges Gebilde darstellbaren Zellstoffumhüllung versehen, welche sich, wenn auch nicht mehr als Bestandtheil des die Schenkelgefässe umgebenden Zellstofftrichters, so doch als Fortsetzung der *Fascia transversa* nachweisen lässt.

Sowohl bei Gelegenheit der genaueren Untersuchung vorliegenden Falles einer Schenkelhernie rechterseits, als auch bei sofortiger Vergleichung der Lage des Blinddarmes und Wurmfortsatzes an Leichen durchaus gesund gewesener Individuen, überzeugte ich mich in Uebereinstimmung mit Roser*), Bardeleben**) und Linhart***), gegenüber einer Anzahl anatomischer Schriftsteller, dass nicht allein der Wurmfortsatz, sondern auch das Coecum, einen vollständigen peritonäalen Ueberzug besitze. Ich fand an diesem meist ein wirkliches Gekröse, ein Mesocoecum — welches sich vom abgerundeten Ende des Blinddarmes bis an die Einsenkungsstelle des Ileum erstreckt und daher grössere räumliche Veränderungen jenes Darmstückes ermöglicht. Mit der vollständigen Lage des Coecum „*intra saccum peritonaei*" wird es daher ganz im Einklange stehen, dass die den Blinddarm als Inhalt tragenden Hernien, ganz ebenso einen vom Bauchfell gebildeten Bruchsack haben werden, wie diess bei der vorliegenden Hernie mit dem Wurmfortsatze der Fall ist.

Anlangend die Entstehungsweise der bezeichneten Hernie, so wird es einem Zweifel kaum unterliegen können, dass ihr eine theilweise Verwachsung des Wurmfortsatzes mit demjenigen Abschnitte des parietalen Bauchfelles vorausging, welches dem Schenkelringe entsprach. Ebenso wenig ist es aber wohl zu verkennen, dass der Bruch nicht durch Druck Seitens des Wurmfortsatzes entstanden sein kann, sondern dass der Wurmfortsatz dem durch irgend einen Zug von aussen her ausgestülpten Bauchfelle gefolgt ist.

2.

Ascariden im linken Pleurasacke.

Von Prof. H. Luschka.

Die Wanderungen, welche die Spulwürmer innerhalb des menschlichen Körpers auszuführen pflegen, sind so mannigfaltig, dass man füglich fragen kann, wohin diese Schmarotzer noch nicht gelangt seien. Sowohl die verschiedensten,

*) Chirurgisch-anatomisches Vademecum. S. 90.
**) Virchow's Archiv für pathol. Anatomie etc. II. Band. S. 587 ff.
***) Ueber die Schenkelhernie. Erlangen 1852. S. 41.

mit dem Darmkanale im offenen Verbande stehenden Abschnitte des Schleimhautgebietes, als auch anderweitige, diesen Zusammenhang nicht darbietende Höhlen, sind von ihnen besucht worden. So wurden dieselben, nach dem Zeugnisse guter Beobachter, schon vielfach im Peritonäalsack frei, bald sehr oberflächlich gelagert, bald tief zwischen den Darmwindungen, vorgefunden. Die zu ihrer Wanderung in die Bauchhöhle gewählten Wege können begreiflich in sehr verschiedener Weise angebahnt werden, nur nicht, wie man früher es zu glauben geneigt war, in der Art, dass sich die Spulwürmer selbstthätig durch Auseinanderdrängen der Faserung der Darmhäute eine nur eben ihrem Umfange entsprechende Oeffnung bilden, die nach ihrem Austritte spurlos verschwinde.

Die vorliegende Mittheilung verdient insofern einige Aufmerksamkeit, als sie nicht allein einen bis jetzt noch nicht beobachteten Aufenthaltsort von Spulwürmern bezeichnet, sondern auch für die Lehre vom Retroperitonäalabscess nicht ohne Werth ist. Der Fall betrifft einen 23 Jahr alten Mann, welcher schon vor zwei Jahren eine Peritonitis des geringern Grades überstanden hatte, im Jahr 1852 aber in ernstlicherer Weise an dieser Krankheit darniederlag und jetzt insbesondere an heftigen Schmerzen in der linken Lendengegend zu leiden hatte. Oedem der Füsse, Aufgedunsenheit des Gesichtes, matter Percussionston, entsprechend dem untern Lappen der linken Lunge, waren nie fehlende Erscheinungen bis zum Tode, welcher, nach Angabe des behandelnden Arztes, unter typhösen Zeichen erfolgt sein soll.

Die Section führte zum nachfolgenden Ergebniss:

Die weichen Hirnhäute sowie das Hirnmark, waren in hohem Grade serös durchfeuchtet, die Hirnhöhlen um $\frac{1}{4}$ weiter als normal und mit einer molkigtrüben Flüssigkeit ganz erfüllt. Im Herzbeutel fanden sich circa vier Unzen blutig gefärbter Flüssigkeit. Das mürbe Herzfleisch besass eine schmutzig blassrothe Farbe und war von Fettmolecülen reichlich durchsetzt. Zahlreiche Zellstoffadhäsionen hefteten auf beiden Seiten die Lungen an die Costalpleura. Ihr Parenchym war in den obern Lappen der Sitz von Tuberkelmasse, theils in miliarer Form, theils als gleichförmigere Infiltration.

In der linken Pleura, innerhalb einer besonderen durch Pseudomembranen bedingten Absackung, zwischen unterem Lungenlappen, Brustwand und Zwerchfell, lagen in reichlicher bräunlicher Flüssigkeit sechs Spulwürmer. Die Windungen des Dünndarms sind sowohl untereinander zu einem unentwirrbaren Knäuel verwachsen und fest mit dem mehrfach zwischen sie hineingezogenen grossen Netze verbunden gewesen, als auch an den verschiedensten Stellen an die vordere Bauchwand angeheftet. Die Verwachsungen waren überall durch pseudomembranöse Bildungen eines ältern Datums vermittelt.*

Hinter dem obern Ende des *Colon descendens*, zwischen ihm, dem obern Ende der linken Niere und dem Zwerchfell, befand sich eine durch pseudomembranöse Verwachsungen von der Nachbarschaft zum Theil abgegrenzte Höhle, in welcher neben einem schwärzlichen, viel freies Fett und Gewebstrümmer aus der nächsten Umgebung enthaltenden Detritus, sich einige Spulwürmer bemerklich

machten. Es stand diese Höhle einerseits in offener Verbindung mit dem *Colon descendens*, andererseits durch eine umfängliche Lücke im Zwerchfell mit dem linken Pleurasacke. Am hintern Umfang des *Colon descendens* zeigten sich in der Höhe des untern Endes der Milz drei übereinander gelagerte Oeffnungen. Die oberste besass den Umfang eines Zwölfkreuzerstückes, die zwei untern hatten die Grösse eines Silbergroschens. Die Ränder der Oeffnungen sowie die Substanzbrücken zwischen diesen waren in hohem Grade verdünnt und floråhnlich durchscheinend. Man sah recht deutlich, dass der die Lücken bedingende Substanzverlust der Darmwand aussen grösser war als innen, so dass die die Muskelschichte überziehende Zellstofflamelle und jene selbst umfänglicher zerstört war als die Schleimhaut. Man erkannte hier sehr nett die dem von innen her perforirenden Magen- und Darmgeschwüre entgegengesetzten Verhältnisse. Die Schleimhaut bot durch den ganzen Darmtractus hindurch keine irgend bemerkenswerthen Veränderungen. Im *Colon descendens* fielen einzelne kleine schiefergraue Flecken auf. Sein Inhalt war eine breiartige Fäcalmasse mit einigen Spulwürmern in der Nähe jener Oeffnungen.

Zwischen dem mittlern und äussern Schenkel des Zwerchfells auf der linken Seite befand sich eine nach vorn bis an das hintere Ende des *Centrum tendineum* dieser Seite hin sich erstreckende vier Centimeter breite rundliche Oeffnung. Während jene beiden Schenkel des Diaphragma wie macerirt und von einer bräunlichen Jauche durchsetzt sind, zeigt sich der übrige Rand der Oeffnung sehr ungleichförmig, in hohem Grade verdünnt und mit fadenartigen bräunlichen Anhängseln besetzt, welche sich als die Reste der zerstörten Gewebe der in Mitleidenschaft gezogenen Theile zu erkennen geben. Die *Pleura diaphragmatica* in der nächsten Umgebung, zumal gegen die Speiseröhre hin, ist so sehr unterminirt, dass der subseröse Zellstoff ein Labyrinth von weiten, jaucheerfüllten Zellstoffräumen darstellt. Die Lücke im Zwerchfell führt in jenen Raum des Pleurasackes, in welchem sich die 6 Spulwürmer vorfanden, von welchen der eine zum Theil in der Pleurahöhle lag, zum Theil gegen die Oeffnungen im *Colon descendens* herabhing.

3.

Zur Wachsthumsgeschichte der Zwischenwirbelscheiben.

Von Franz Jos. Kaufmann.

Wenn man ein Stück Wirbelsäule aus den ersten Lebensjahren in der Richtung der Längenaxe des Körpers durchschneidet, so erscheint der einzelne Wirbelkörper als eine ossificirte quadratische Fläche, die oben und unten begrenzt ist von einem ziemlich mächtigen Knorpelüberzug. An seiner Peripherie schwillt dieser Ueberzug etwas an und greift auf die vertikale Fläche des Wirbelkörpers

hinüber; doch bleibt diese zum grössten Theil vom Periost überzogen. Die Ossifikation wird somit oben und unten durch Knorpel, an den übrigen Punkten durch Periost vermittelt. Die Knorpellamellen hören auf dem gedachten Schnitt mit einem freien, deutlich markirten Rande auf; nur an ihrer Peripherie hängen je zwei solche Lamellen durch vielfache Faserzüge zusammen. Diese Faserzüge und die gallertartige Masse, welche den centralen Raum ausfüllt, der von ihnen und den Knorpellamellen umschlossen wird, hat man zusammen *Ligamentum intervertebrale* oder besser *Fibrocartilago intervertebralis* genannt.

Zunächst wird es sich darum handeln, das mikroskopische Verhalten der dreierlei Bestandtheile zu bestimmen, die hier zusammengelagert sind, nämlich der gallertartigen Masse, der faserigen Masse und des Knorpels. Den nächsten Anhaltspunkt bietet jedenfalls der Knorpel; denn einerseits kann seine Bedeutung als Vorläufer der Ossifikation nicht zweifelhaft sein, andererseits ist er auch in der embryonalen Wirbelsäule, wenigstens nach den Untersuchungen von Rathke und von Kölliker, mächtig entwickelt und zwar zu einer Zeit, wo die gallertartige Masse noch nicht vorhanden ist. Dem blossen Auge erscheint dieser Knorpel bläulich-durchscheinend, gegen die Ossifikationsgrenze hin etwas getrübt. Ein vertikal genommener Schnitt zeigt bei der mikroskopischen Betrachtung die Zwischensubstanz vollkommen hyalin, an der Ossifikationsgrenze die gewöhnlichen reihenweise gelagerten Zellenwucherungen, an der entgegengesetzten Seite hingegen, da wo die Gallertmasse liegt, eine schmale Rinde von kleinen, dicht gelagerten, platten Knorpelelementen, deren flache Seite mit der Ossifikationsebene parallel gerichtet ist. Zwischen diesen beiden Grenzlinien liegen zahlreiche, verschiedenartig gestaltete, ohne Ordnung zerstreute, meist in lange spitzige Buchten auslaufende Knorpelhöhlen, in ihnen die Knorpelkörperchen. An Knorpelstücken, die einige Stunden gekocht worden waren, fand ich diese Knorpelhöhlen von einer Membran ausgekleidet, die im frischen Zustande nicht nachzuweisen ist, und wurden solche Präparate einige Stunden mit Schwefelsäure von mittlerer Concentration behandelt, so löste sich die Zwischensubstanz auf und die Membran blieb isolirt, bewahrte die Gestalt der Knorpellücke und umschloss diejenigen Elemente, die man auch im frischen Präparate als den Inhalt der letztern erkennt. Sie entspricht also dem, was in ähnlichen Fällen anderwärts als Kapsel bezeichnet worden ist. An der Ossifikationsgrenze liess sich die Kapsel nicht mehr verfolgen, wohl aber an der entgegengesetzten Grenze des Knorpels bis in die Gallertsubstanz hinein. Ueberall, wo eine Theilung der Knorpellücke durch Brücken von Zwischensubstanz stattfinden will, da schnürt sich die Kapsel zuerst ein. Der Inhalt der Kapsel, die Knorpelkörperchen erweisen sich hie und da deutlich als fertige Zellen mit bläschenförmigem Kern und zarter Hülle; allein in der Mehrzahl erscheinen sie als dunkle, platte, elliptische Körper, an denen man weder durch die gewöhnlichen Manipulationen der Untersuchung, noch durch chemische Agentien irgend eine erhebliche charakteristische Veränderung hervorzurufen im Stande ist. Das Verhalten dieser Körper lässt sich am besten in der Gallertmasse verfolgen. Hier, zunächst am Knorpel, sieht man sie, gewöhnlich zu mehreren in die erwähnten Kapseln eingeschlossen, in reichlicher Zahl herumgelagert. Je weicher die Substanz ist, die

man untersucht, desto grösser und durchsichtiger findet man gewöhnlich diese Körper. Es wird in ihrer Mitte der Kern als ein röthlich schimmerndes Bläschen sichtbar, dessen Membran durch Essigsäure nachweisbar ist; auch entdeckt man in ihm, wenn die Säure oder auch das blosse Wasser längere Zeit eingewirkt hat, in der Regel ein oder mehrere Kernkörperchen. Gelangt man aber mehr in das Centrum der Masse hinein, so sieht man den bläschenförmigen Kern grösser und den Zelleninhalt flüssiger werden, bis endlich jene grossen röthlichen Blasen kommen, indem der Kern den Zelleninhalt ganz oder grösstentheils verdrängt hat und selbst wieder eine endogene Zellenbildung in sich aufkommen lässt. Wenigstens erblickt man in diesen Blasen granulirte bläschenförmige Kerne derselben Art und Grösse, wie sie in den grossen Zellenreihen an der Ossifikationsgrenze vorkommen, die meisten in Theilung begriffen. Die näheren Vorgänge sind hier schwierig zu verfolgen und scheinen ganz dieselben zu sein, wie sie Herr Professor Virchow beschrieben hat in seiner Abhandlung über die endogene Zellenbildung beim Krebs. Durch diese endogenen Entwicklungen kommen die schon dem blossen Auge sichtbaren Klümpchen von Zellenanhäufungen zu Stande, die in der Gallertsubstanz in grosser Menge angehäuft sind.

Zwischen der gallertartigen und der faserigen Masse besteht ein allmähliger Uebergang, so dass, wie Donders beschrieben hat, die Zwischensubstanz nach aussen hin körnig, dann feinfaserig wird, während die Zellen sich in die Länge ziehen und in Reihen lagern. Diese Reihen kommen auf ähnliche Weise zu Stande wie diejenigen an der Ossifikationsgrenze. Die nämlichen Zellenformen kommen auch hier im weitern Verlaufe wieder vor, die man in der Nähe der beiden Knorpellagen und in diesen selbst sieht, wenn sie gekocht worden waren, nämlich die meistens langgestreckte, spitzig auslaufende und öfter sich einschnürende Kapsel und in ihr die oben beschriebenen stark lichtbrechenden Körper. Letztere sind oft in ungemein lange bipolare Fortsätze verlängert oder sternförmig verästelt, entweder durchweg dunkel granulirt oder in der Mitte mit einem hellröthlich schimmernden Kern versehen. Nicht selten erscheinen zwei bis drei solche Kerne, zwischen welchen der spindelförmige Körper sich einschnürt und in die Länge zieht oder auch in querer oder schiefer Richtung theilt. Weiterhin nach der Peripherie wird die Zwischensubstanz immer deutlicher faserig, durch Essigsäure, die in der Nähe der Gallertmasse Trübung bewirkte, aufquellend und durchsichtig. Die zelligen Elemente erscheinen, wenn der Schnitt der Faserrichtung parallel geführt wurde, dieser Richtung folgend reihenweise hinter einander gelagert, in ziemlichen Abständen, und durch äusserst feine glattrandige Fasern bipolar zusammenhängend. Von einer Kapsel ist nichts mehr zu sehen; die Zellen selbst sind schon sehr klein, flach gedrückt, von der schmalen Seite mit dunklen Rändern, von der breiten dagegen sehr blass erscheinend, überhaupt von dem Ansehen der sogenannten Kernfasern. Ging die Schnittfläche senkrecht zur Richtung der Fasern, so erscheint die Zwischensubstanz als eine starre Masse, die mit einer Menge von Punkten, den Durchschnitten jener feinen Fasern, übersäet ist. Noch feiner als jene Fasern, die hier durchschnitten wurden, sind die seitlichen Fortsätze, die man bei dieser Ansicht von den Zellen ausgehen, die Zwischensubstanz nach allen Richtungen durch-

setzen und mit einander anastomosiren sieht. Essigsäure lässt das ganze Fasernetz deutlicher hervortreten. An Präparaten, die längere Zeit gekocht und nachher einige Tage bei etwas erhöhter Temperatur und feuchter Umgebung sich selbst überlassen wurden, gelang es, das Fasernetz zu isoliren, indem die Zwischensubstanz in eine zerfliessende Masse überging. Die Zellen erschienen schmal-spindelförmig, platt; ihr Lumen bildete, von der flachen Seite gesehen, einen dunkeln, schmalen, zuweilen sehr langen Streifen, worin weiter nichts zu sehen, noch durch Reagentien nachzuweisen war. Die Fasern, die von beiden Enden ausgingen, hatten mit schmalen elastischen Fasern die meiste Aehnlichkeit; seitliche Fortsätze waren nicht vorhanden. Im frischen Zustande gelingt es indess öfter, körperliche Theile im Innern dieser Faserzellen wahrzunehmen; auch scheinen sich diese noch theilen zu können, so jedoch, dass die beiden Theilglieder sich nicht gänzlich trennen, sondern bloss die Zellmembran sich einschnürt und zu einer Faser verschmilzt, die sich späterhin verlängern kann. — Auf dieser Stufe verharrt das beschriebene Fasernetz in dem peripherischen Theil der Bandscheibe durch das ganze kindliche Alter und lässt sich auch beim Erwachsenen noch nachweisen, obschon hier die Zwischensubstanz viel mächtiger entwickelt ist. Diese Substanz besteht nach Donders aus Chondrin; auch mikroskopisch unterscheidet sie sich von gewöhnlichem Bindegewebe durch das starre Verhalten, den minder geschlängelten Verlauf, die unebenen Ränder und die geringere Feinheit ihrer Fasern. Die meisten Faserzüge verlaufen schichtenweise in schiefer Richtung von einem Wirbelkörper zum andern, so dass die Schichten sich kreuzen, und von diesem Umstande rührt bekanntlich das verschiedenartige Aussehen der Schichten auf dem horizontalen Schnitt.

Der Zusammenhang der Fasermassen mit den Knorpelscheiben findet in der Weise statt, dass die hyaline Zwischensubstanz des Knorpels zerklüftet und in Folge dessen undurchsichtig wird, bis sie endlich vollkommen faserig aussieht, während die zelligen Elemente, gewöhnlich schon sehr klein und spindelförmig, sich den entstandenen Faserzügen anbequemen und fortan von den übrigen zelligen Theilen der faserigen Masse nicht mehr zu unterscheiden sind. — Von aussen wird die faserige Masse durch das Periost bedeckt, welches von einem Wirbelkörper zum andern ohne Unterbrechung sich erstreckt und auch die beiden Knorpellamellen an ihrer Peripherie berührt.

Für die Beurtheilung, in welchem genetischen Zusammenhang die beschriebenen Theile, namentlich der Knochen und die Gallertmasse stehen, ist der Umstand (auf welchen mich Herr Prof. Virchow zunächst aufmerksam machte) von Bedeutung, dass diese beiden Theile keineswegs allmälig in einander übergehen, sondern dass die Knorpellamelle mit einer Schicht von kleinen platten Zellen von der Gallertmasse abgegrenzt ist. Hierdurch erhält der Knorpeltheil mit dem Knorpelüberzug eines Gelenkkopfes, dessen Ossifikation noch fortschreitet, einige Aehnlichkeit; beide erzeugen nach der einen Seite hin Zellenwucherungen zum Behuf der Ossifikation, nach der andern die beschriebene Zellenschichte, die man am Gelenk früher als Fortsetzung der Synovialhaut beschrieben hat. Der faserige Theil der Bandscheibe wird dann dem *Labrum cartilagineum* des Gelenkes entsprechen; er kann als Verwachsungsprodukt zweier *Labra cartilaginea* gedeutet werden, wovon

das eine dem nächst oberen, das andere dem nächst unteren Wirbel angehörte. Es ist dem Bisherigen zufolge wahrscheinlich, dass die Bildung der Fasermasse von der Gallertsubstanz ausgeht, allein es kann möglicherweise auch das Periost daran Theil nehmen. Die Gallertmasse erscheint nun als das Erzeugniss einer lebhaften endogenen Wucherung von Zellen, die sich von der Knorpellamelle ablösen; eine ähnliche Wucherung findet ja auch diesseits der Lamelle an der Ossifikationsgrenze statt.

Was aus dieser Untersuchung mit Bestimmtheit hervorgeht, das ist, um es schliesslich nochmal hervorzuheben, die Thatsache, dass eine Kapsel in den Lücken der Knorpellamellen der Wirbelkörper existirt, dass dieselbe mit der Mutterzellmembran identisch ist, dass diejenigen Körper, die sie enthält, entweder schon ausgebildete Zellen sind oder doch die Dignität von Zellen beanspruchen, indem sie die Fähigkeit besitzen, sich unmittelbar in solche zu transformiren.

4.
Zur Cellulose-Frage.

Von Rud. Virchow.

Meinen Mittheilungen über die eigenthümliche Substanz, welche die *Corpora amylacea* des Nervensystems und der Wachsmilz constituirt, sind schnell weitere Untersuchungen gefolgt. Hr. Donders hat mir einen Druckbogen, wahrscheinlich der *Nederlandsch Lancet* zugesendet, in welchem er sich über die *Corpuscula amylacea* der Hirnventrikel ausspricht, und Hr. H. Meckel hat in dem mir eben zugekommenen Heft der Annalen des Berliner Charité-Krankenhauses (Jahrg. IV. Heft 2. S. 264.) einen sehr umfassenden Artikel über „die Speck- oder Cholestrinkrankheit" geliefert. Ich selbst habe mich in der Zwischenzeit ziemlich viel mit dem Gegenstande beschäftigt, auch kürzlich an einem frischen Präparat von Wachsmilz eine Reihe weiterer Untersuchungen anstellen können.

Was zunächst die *Corpora amylacea* des Nervensystems betrifft, so habe ich mich überzeugt, dass die schon früher (S. 138. 268.) erwähnten Gebilde aus dem atrophirenden Opticus in der That hierher gehören. Bei einem Manne mit alter Atrophie des Bulbus, wo letzterer auch die von v. Wittich (dies. Archiv Bd. IV. S. 580.) beschriebene Ossifikation an der Stelle des Glaskörpers enthielt, war der entsprechende Opticus bis zum Chiasma verkleinert und in einen hellen, grau durchscheinenden, homogen aussehenden Strang entartet, der keine Spur von Nervenfasern mehr enthielt, sondern aussen ein dichtes, aus netzförmigen Körperchen und einer faserigen Grundsubstanz bestehendes Bindegewebe zeigte, in welchem eine weiche, der Nervenbindesubstanz ganz ähnliche, mit zahllosen *Corpuscula amylacea* durchsetzte Masse eingeschlossen war. Auch der andere Opticus

führte zahllose dieser Gebilde, wie ich denn auch in anderen Fällen die enorme Zahl derselben sowohl im Opticus, als insbesondere im Olfactorius bestätigt fand.

Die chemische Stellung dieser Körper in dem von mir angegebenen Sinne ist sowohl von Donders, als von Meckel angezweifelt worden, sonderbarer Weise aber gerade in entgegengesetzter Richtung. Donders spricht dieselben als wirkliche Stärke (Amylon) an, hauptsächlich weil er die schon von mir angegebene leicht bläuliche Färbung derselben bei einfachem Jodzusatz als ein physiognomonisches Attribut der Stärke betrachtet. Meckel dagegen (S. 274.) erklärt, dass die Körperchen niemals die rein blaue Reaction des Stärkemehls zeigen; sie seien vielmehr nach der violetten Farbe als Cholestrin-Bildungen anzusehen, welche aus verbrauchter Nervensubstanz als Concretionen entstehen. Schwieriges Dilemma!

Ich weiss nicht, woher Meckel die interessante Notiz hat, dass ich „schleunig der Pariser Akademie die deutsche Entdeckung von Cellulose im Gehirn" berichtet habe. Freilich habe ich der Pariser Akademie berichtet, dass ich einen Körper „mit der chemischen Reaction der pflanzlichen Cellulose" gefunden habe, aber gewiss ist das nicht schleunig geschehen. Es fand erst Statt, nachdem ich wieder und wieder die Sache untersucht und persönlich vielfache Rücksprache mit den Herren Kölliker, Scherer und Liebig gepflogen hatte. Wäre ich so überaus schleunig mit meinen Funden, so hätte Meckel gewiss nicht die eigenthümliche Reaction des Cholesterins vor mir publicirt, da ich dieselbe schon lange gefunden und unter Anderen Hrn. Scherer gezeigt hatte. Doch das nur beiläufig!

Dass die *Corpuscula amylacea* von der pflanzlichen Cellulose verschieden seien, war mir nicht entgangen, und auch die Frage, welche Donders jetzt aufwirft, ob nicht die Körper von aussen aufgenommen sein könnten, hatte ich überdacht. In meiner fünften These (S. 137.) habe ich diess ausdrücklich besprochen. Allein ebenso wenig konnte ich mir verhehlen, dass die Reactionen von denen der Stärke verschieden seien, und ich würde schon damals den Namen Amyloid für sie vorgeschlagen haben, den ich vom morphologischen Standpunkte schon früher gebraucht hatte (Würzb. Verh. Bd. II. S. 51.), wenn nicht Schleiden bekanntlich eine besondere vegetabilische Substanz so benannt hätte. Nach dem alten Grundsatze: *Denominatio fit a potiori* blieb ich bei der Cellulose stehen, indem unzweifelhaft die combinirte Reaction von Jod und Schwefelsäure die entschiedenere Färbung bringt. Dadurch wurde um so weniger präjudicirt, als bekanntlich Cellulose und Amylon als isomere Körper (C_{12} H_{10} O_{10}) gelten, die nur durch die Anordnung der Atome verschieden sind.

In den letzten Tagen habe ich den Gegenstand noch von dem vergleichenden Standpunkte mit Hülfe des Hrn. Schenk geprüft, dessen Studien über die pflanzliche Stärke (Würzb. Verh. Bd. II. S. 42.) ihn zu einem besonders befähigten Kritiker machen. Hr. Schenk bestätigt, dass keine pflanzliche Cellulose die blassblaugraue Färbung zeige, welche die *Corpora amylacea* durch blosse Jodlösung erfahren, dass dagegen Stärkekörner zuweilen bei sehr schwacher Jodwirkung im Anfange ein ähnliches Aussehen darbieten, aber er erklärt auch, dass bei keiner Art pflanzlicher Stärke die Einwirkung auf diesem Stadium stehen bleibt. Wir haben zusammen sowohl die Moosstärke, als das Amyloid untersucht, allein weder

in der Fructification von *Parmelia*, noch in den Samen von *Tamarindus* etwas gefunden, das von dem Verhalten der Stärke wesentlich abwiche. An beiden Orten gibt schon eine einfache, nicht zu diluirte Jodlösung die blaue Farbe der Verdickungsschichten, welche die Zellwand zum grossen Theile bilden, und es möchten diese Objecte für eine vergleichende Untersuchung um so geeigneter erscheinen, als nach den Erfahrungen an der Milz eine grosse genetische Uebereinstimmung bestehen dürfte.

Wenn man *Corpora amylacea* vom Gehirn mit wässeriger Jodlösung oder einer Lösung von Jod im Ueberschuss in Jodkalium behandelt, so entsteht alsbald, wie ich schon früher erwähnte (S. 135.) ein blassbläulicher Schimmer; bei stärkerer Einwirkung wird das Korn blaugrau, später mehr violettgrau, allein nie ist es mir gelungen, eine weitere Steigerung zu reinem Violett oder Blau hervorzubringen. Dringt das Jod reichlicher ein, so wird das Korn allmählig gelbbräunlich, so jedoch, dass hie und da noch ein leichter Stich ins Bläuliche zurückbleibt. Lässt man dann Schwefelsäure einwirken, so kommt das volle Blau, Violett, Violettbraun, je nach der Intensität, in der die Säure zuströmt.

Ich bemerke hier, dass mir eine wässerige Jodlösung immer bessere Dienste that, als die Lösung von Jod-Jodkalium oder als die alkoholische Tinktur. Bei den beiden letzteren erhält man durch Schwefelsäure störende Ausscheidungen von Jodkrystallen, welche sehr hinderlich werden können. Wo diese Krystalle sehr fein, oder nur als Körner sichtbar sind, da geben sie den Flüssigkeiten sowohl, als den festen Theilen ein bläuliches Aussehen, das leicht verführen kann. Die Reaction der Cellulose und der Stärke ist ganz homogen, ohne irgend welche körnige Abscheidung. Hat man dagegen kleine Zellen, z. B. in der Milz, so durchtränken sich diese leicht mit Jod; die Schwefelsäure zerstört dann die organischen Bestandtheile und scheidet kleine Jodkörnchen aus, die als ein bläuliches Gerüst an der Stelle der Zelle zurückbleiben. Diess kann freilich auch bei einfacher, wässeriger Jodsolution geschehen, doch ist es hier viel beschränkter, wenn man vorsichtig ist. Die Lösung von Jod-Jodkalium dürfte bei thierischen Geweben nur da nützlich sein, wo man keine weiteren Einwirkungen stattfinden lassen will.

Wenn daher Meckel sagt, dass die *Corpora amylacea* des Gehirns nie die rein blaue Reaction des Stärkemehls zeigen, so ist das ganz richtig für die einfache Jodreaction, und das war gerade der Grund, warum ich auch Bedenken trug, wirkliches Amylon anzunehmen. Wenn Meckel aber das reine Blau der Stärke der violetten Farbe des Cholesterins entgegenstellt, so dürfte das weniger richtig sein. Nägeli (Zeitschr. f. wiss. Botanik. 1846. 3tes und 4tes Heft. S. 121.) sagt von den Stärkekörnchen: „Sobald sie eine hinreichende Grösse erreicht haben, um untersucht werden zu können, so färben sie sich durch Jod blau, violett oder roth." Moleschott (Physiol. d. Stoffwechsels S. 112.) erklärt: „Das eigenthümlichste Merkmal des Stärkemehls besteht in der violettblauen Farbe, die es mit Jod annimmt." In der That kann man sich leicht überzeugen, dass bei der Stärke, sowie beim Amyloid die rein blaue Farbe nur einer gewissen Höhe der Jodeinwirkung entspricht, und dass sowohl bei schwächerer Einwirkung, als auch bei der beginnenden Zerstörung, wenn man Schwefelsäure hinzugefügt hat, ein violettblaues, ja ein violettrothes Aussehen eintritt. Dagegen vom Cholesterin sagt Meckel selbst

(S. 260.), dass es durch Jod und Schwefelsäure auf kurze Zeit violett, dann Tagelang indigo- und himmelblau, später schön smaragdgrün wird. Spricht das nicht gerade gegen die Cholesterin-Natur?

Die merkwürdige Thatsache der Einwirkung von Jod und Schwefelsäure auf Cholesterin fand ich, wie gesagt, schon vor einiger Zeit und ich habe sie ziemlich sorgfältig, bei chemisch reinen Substanzen verfolgt. Behandelt man krystallinisches Cholesterin mit concentrirter Schwefelsäure, so sieht man, während sich Cholesterilin bildet, die rhombischen Tafeln einschmelzen und einen dunkelbraunrothen, fettartigen Tropfen entstehen (vgl. Würzb. Verh. Bd. I. S. 314.). Dann ist die Stufe, auf der das Jod einwirken kann, schon vorüber. Man muss vielmehr die Zeit abpassen, wo die Schwefelsäure eben auf die Oberfläche der Tafeln corrodirend einwirkt. Dann tritt unter Anderm auch eine ebenso schön blaue Farbe hervor, wie man sie nur bei Cellulose sehen kann, und es ist nicht zweifelhaft, dass man künftig die Cellulose nicht mehr als den einzigen Körper schildern kann, an dem dergleichen vorkommt. Liegt ein grösserer Haufen von Cholesterintafeln zusammen, so erscheinen daran zuweilen neben einander violette, blaue, grüne, gelbe, orange, fleischfarbene, braune Stellen und man erhält ein Bild, welches unter dem zusammengesetzten Mikroskop die ganze Farbenvertheilung zeigt, wie man sie an gewöhnlichen, in Wasser zertheilten Cholesterintafeln bei der Polarisation erhält. Polarisirt man das mit Jod und Schwefelsäure behandelte Object, so zeigt sich, dass man nur an den einfach gelben und röthlichen Stellen noch Farbenveränderungen erhält; insbesondere die blauen Stellen bleiben im polarisirten Lichte ganz unverändert, zum besten Zeichen, dass hier die Oberfläche ernsthaft angegriffen ist. Sollte dabei wirklich ein der Stärkereihe angehöriger Körper gebildet werden, so würde dazu eine bedeutende Oxydation gehören, wie sie bei der durch kochende concentrirte Salpetersäure bedingten Zersetzung des Cholesterins in Cholesterinsäure, Oxalsäure, Essigsäure, Buttersäure, Capronsäure ja auch vorkommt:

Cholesterin	$C_{37}\ H_{32}\ O$
Cholesterinsäure	$C_{8}\ H_{4}\ O_{4}\ HO$
Cellulose (Amylon)	$C_{12}\ H_{10}\ O_{10}$
Capronsäure	$C_{12}\ H_{11}\ O_{3}\ HO$
Buttersäure	$C_{8}\ H_{7}\ O_{3}\ HO$
Essigsäure	$C_{4}\ H_{3}\ O_{3}\ HO$
Oxalsäure	$C_{2}\ H_{3}\ \ HO$
Cholesterilin	$\begin{cases} C_{32}\ H_{26} \\ C_{22}\ H_{18} \\ C_{27}\ H_{22} \end{cases}$

Dass in der That eine solche Oxydation stattfinde, dafür spricht der Umstand, dass die blaue Färbung des Cholesterins sehr schnell eintritt, wenn seine Tafeln dem Contact der Luft ausgesetzt sind, wenn man sie z. B. in dem Gefässe, in dem man sie mischt, stark mit Luft schüttelt, während die Reaction sehr langsam erfolgt, wenn die Stücke auf dem Boden der Flüssigkeit liegen.

Darf man nun aber folgern, dass die *Corpora amylacea* Cholesterin-Bildungen sind? Alles, was ich von ihnen weiss, spricht auf das Bestimmteste dagegen:

1. Das Cholesterin zeigt durch einfache Jodeinwirkung auch nicht im Geringsten jene bläuliche Farbe, aus der Donders die Stärkenatur der Körper herleitet.

2. Wie schon Rokitansky (S. 268.) erwähnte, so lösen sich die *Corpora amylacea* beim Erwärmen im Wasser. Manche thun diess erst bei anhaltenderem Kochen, andere schon beim Erhitzen. In der abfiltrirten Flüssigkeit konnte ich keine Zuckerreaction erhalten; bei der Trommerschen Probe blieb die Flüssigkeit blau und trübte sich nur etwas durch hellgraublaue Flocken. Cholesterin ist in Wasser unlöslich.

3. Hat man die *Corpora amylacea* in Wasser leicht aufgekocht, so reagiren sie gegen einfache Jodlösung äusserst stark und schnell, wie auch Donders angibt. Bei stärkerer Einwirkung ist die Farbe braunviolett, bei schwächerer und langsamer erhielt ich zuweilen schöne licht violette und blaue Tinten. Die filtrirte Lösung gibt keine Reaction dieser Art.

4. Erhitzt man Cholesterin auf einer Glastafel, so schmilzt es und erstarrt bei dem Erkalten sofort wieder krystallinisch, ohne dass Jod darauf irgendwie einwirkt. Trocknet man *Corpora amylacea*, so bleiben sie als kleine, glänzende Körnchen deutlich liegen; erhitzt man sie dann stärker, so werden sie ebenfalls für Jod aufgeschlossen. Die Reaction ist schnell und stark. War nicht zu viel Jod eingetreten, so werden die Körper beim wiederholten Erhitzen wieder hell. Von einem Schmelzen ist nichts wahrzunehmen.

5. Cholesterin wird durch concentrirte Schwefelsäure in einen braunen Tropfen verwandelt; die *Corpora amylacea* quellen auf und werden blasser, ohne irgend eine Farbenveränderung darzubieten.

6. Cholesterin wird durch Aether aufgelöst; bei den *Corpora amylacea* war mir diess nicht möglich, obgleich Rokitansky (Heft 2. S. 268.) es erwähnt. Ich habe sowohl die frischen Körner, als auch die getrockneten und erhitzten so behandelt, allein auch nach der fortgesetzten Einwirkung blieben die alten Reactionen. Manche werden durch Aether blasser, jedoch zeigen viele andere nicht fettige Körper ähnliche Erscheinungen.

7. Cholesterin gibt die prachtvollsten Farbenerscheinungen im polarisirten Lichte; die *Corpora amylacea*, wie ich mit Donders finde, zeigen darin weder frisch, noch nach Behandlung mit Schwefelsäure irgend eine Veränderung.

8. Cholesterin erfährt durch Jod und Schwefelsäure nur da, wo Oxydation möglich ist, eine schnelle Färbung und hat gewöhnlich neben dem Violett noch Grün und andere Farben, die bei den *Corpora amylacea* nie vorkommen, wie sie denn unter allen Verhältnissen sofort die Reaction zulassen. Schon in meiner ersten Mittheilung (S. 136.) erwähnte ich, dass ich bei sehr langsamer Einwirkung der Schwefelsäure, wo sie 12—24 Stunden hindurch stattfindet, das schönste, lichte Veilchenblau erhalte, allein dieses geht dem vollständigen Erblassen und Verschwinden der Körper vorher, wie es sich wohl bei Amyloid und Cellulose, aber nicht unter gleichen Verhältnissen bei Cholesterin findet.

Erwägt man endlich, dass die Nervensubstanz, welche doch an Cholesterin so reich ist, die Jod- und Schwefelsäure-Reaction nicht zulässt, so weiss ich in der That nicht, welches der Grund sein sollte, die *Corpora amylacea* als Cholesterin-

Bildungen anzusehen. Der Zusatz von der verbrauchten Nervensubstanz ist recht schön, wenn er nur beweisbar wäre.

Es bleibt daher auch jetzt, nachdem wir die Eigenthümlichkeiten des Cholesterins kennen, nur die Wahl zwischen einem mehr der Stärke oder mehr der Cellulose, jedenfalls aber der Stärkereihe angehörigen Körper, und das ist ja eben der Punkt, von dem aus ich meine Untersuchungen begann (S. 135.). Auf alle Fälle ist es eine Substanz, die weder alle Eigenschaften der Stärke, noch alle Charaktere der pflanzlichen Cellulose an sich hat, die aber wahrscheinlich beiden isomer ist. Mit der Cellulose hat sie das gemein, dass sie die Jod- und Schwefelsäure-Reaction ganz vollständig darbietet; von der Stärke unterscheidet sie sich, indem sie die Jodreaction höchst unvollständig zulässt. Da es nun schon ein Paramylon und ein Amyloid gibt, so kann man ja wählen; jetzt, wo das pflanzliche Amyloid von den meisten Botanikern aufgegeben ist, dürfte dieser Name vielleicht am meisten entsprechen, wenn man mit der Cellulose nicht zufrieden ist.

Die Frage, ob die Körper von aussen stammen könnten, scheint mir so lange unerheblich, als man keine anderen Körper derselben Natur kennt. Die Versuche von Mensonides, welcher bei Fröschen, die mit Amylon gefüttert waren, Amylon-Körner in den Gefässen gesehen haben will, lassen noch manchem Bedenken Raum. Ich selbst habe schon im Jahre 1846 einige Versuche mit Injection von Stärke in die Venen von Hunden gemacht, allein ich war nach 4, ja schon nach 3 Tagen nicht mehr im Stande, irgendwo Amylonkörner aufzufinden. In dem einen Fall traf ich sehr ausgedehnte Fettmetamorphose der Lungen-, Leber- und Nierenzellen, sowie eine grobkörnige Anschwellung der Milzfollikel, doch konnte ich durch Jod nichts blau machen. Die Geschichte der Wachsmilz scheint ja auch bestimmt auf den autochthonen Ursprung der Körper aus einer Degeneration von Gewebstheilen hinzudeuten, und wenn die letzteren früher stickstoffhaltig waren, so haben wir hier gewiss eines der eminentesten Beispiele des Rückschreitens zu niederen, mehr pflanzlichen Formen vor uns (Vgl. Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. I. S. 312.). Sollte es sich wirklich bestätigen, dass der blaue Körper, der aus dem Cholesterin entsteht, der Stärkereihe angehört, wie es bei einer Substanz nicht unwahrscheinlich ist, die Essigsäure und Oxalsäure als Zersetzungsprodukte liefert, so würde dadurch ein unerwartetes Licht auf eine bisher sehr unzugängliche Partie des thierischen Stoffwechsels fallen. Mir war das Vorkommen der *Corpora amylacea* an Theilen, welche für die Zuckerbildung so wichtig zu sein scheinen, von vorn herein von besonderem Interesse; jetzt, wo wir neben der Cholesterinreichen Nervensubstanz eine vielleicht verwandte Substanz finden, dürfen wir wohl um so mehr daran erinnern, dass auch gerade die Milz und Leber es sind, welche den zweiten Heerd für Zucker, Cholesterin und amyloide Körper darstellen.

Meckel hat die Sache unter einem wesentlich differenten Gesichtspunkte gefasst, indem er in einer weitgreifenden Combination eine eigene Speck- oder Cholesterinkrankheit construirt, die er auf eigenthümliche Fette, die er Speckstoffe nennt, zurückzuführen sucht. Er unterscheidet neben dem eigentlichen Cholesterin, von dem er übrigens mehrere Arten zulassen will, noch drei andere Speckstoffe, nämlich den von uns der Cellulose angereihten Körper, den er Speckviolett nennt, das

Speckroth und den Speckkalk. Auf alle Fälle sind die Namen des Speckviolett und des Speckroth unzulässig, da damit nicht etwa violette oder rothe Körper bezeichnet werden sollen, sondern solche, die erst durch Jod für sich oder in Verbindung mit Schwefelsäure diese Farben annehmen. Ueberdiess wären auch nach der Aufstellung von Meckel jene 4 Körper nicht coordinirt, da er den Speckkalk, den er nur in den Nieren fand, als eine Verbindung von Kalk mit Speckviolett betrachtet (S. 275.), während das Speckviolett ein Doppelkörper von Cholesterin und anderen Fetten, etwa mit Speckroth sein soll (S. 273.). Endlich das Speckroth wird gleichfalls als ein Doppelkörper beschrieben, bestehend aus einem geronnenen Eiweisskörper und einem schmierigen Speckfett (S. 271.). Von seinem Standpunkte mit Recht bezeichnet daher Meckel dieses Speckroth als den wichtigsten und räthselhaftesten Stoff; letzteres um so mehr, als aus der von ihm mitgetheilten Reihe von Thatsachen nicht zu ersehen ist, welche Gründe ihn bestimmt haben, dem Speckroth und dem Speckviolett gerade eine solche Zusammensetzung beizulegen.

Als Speckroth beschreibt Meckel eine Substanz, die durch Jod gelbröthlich (jodroth) und nicht, wie die anderen thierischen Theile, braun gefärbt wird. Es ist dieselbe gelbrothe Färbung, die ich bei der Wachsmilz (S. 260.) sah und die ich als eine früher von mir nicht gesehene bezeichnete. Meckel hat sie auch an erkrankten capillaren Arterien, insbesondere an den Malpighischen Knäulen, an Muskeln, an der Leber, in der Galle, an Darmzotten und Peyerschen Kapseln, an Harnkanälchen wahrgenommen. Ist reines Speckroth vorhanden, so wird die Jodfarbe durch starke Mineralsäuren ohne Farbenspiel zerstört.

Speckviolett fand Meckel an kranken Leberzellen, Malpighischen Knäueln und Harnkanälchen-Membranen der Nieren, an den Arterien und dem Parenchym der Milz, gleichwie er auch die *Corpora amylacea* des Gehirns dahin rechnet. Alle diese Zustände, sowie manches sich daran Anschliessende fasst er unter dem Namen der Speckkrankheit zusammen.

Das Hauptargument dieser Anschauung liegt in dem Resultate der chemischen Untersuchungen. Meckel extrahirte kranke Leber, Milz und Niere mit heissem und kochendem Wasser, mit kaltem und heissem Alkohol und fand in diesen Extracten eine Reihe von flüssigen und krystallinischen Fetten, von denen nur Cholesterin deutlich bestimmt wurde. (Ob die unter 5. beschriebenen Krystallnadeln nicht auch Cholesterin waren, dürfte nach der Reaction wohl gefragt werden können, denn auch Cholesterin kommt in Nadeln vor. Würzb. Verh. Bd. I. S. 314.) Von den flüssigen Fetten betrachtet er eines, das durch Jod gelb bis braun, dann durch Schwefelsäure dunkler ohne Farbenspiel wird, als wahrscheinlichen Bestandtheil des Speckroths; ein anderes, das durch Jod und Schwefelsäure lange Zeit schön violett, gelegentlich blau, oder dunkelbraun wird, als Hauptstoff des Speckviolett, zu dem auch ein anderes, durch Jod und Schwefelsäure blaugrün werdendes Oel gehöre.

Ich stimme Meckel bei, wenn er am Schlusse dieser Mittheilungen ausruft: „Ein solches Chaos verschiedener Stoffe ist in diesen Reactionen angedeutet, dass man demjenigen Chemiker Glück wünschen muss, der hier Ordnung zu machen unternimmt und die Stoffe des Gemisches isolirt." (S. 270.) Auch würde ich es gern vermieden haben, dieses Chaos anzurühren, wenn nicht darauf zuletzt alle

weiteren Schlussfolgen beruhten. Dass eine vergleichende Untersuchung anderer oder derselben nicht speckig erkrankter Organe oder des nach der Extraction der löslichen Stoffe zurückbleibenden Gewebes geschehen sei, ist nicht erwähnt. Welche Beweise konnten so hervorgehen? Die normale Gehirnsubstanz reagirt nicht speckig und doch enthält sie so viel Cholesterin, das sich mit den anderen Fetten extrahiren lässt und dann gewiss ebenso schöne Färbungen zeigt, wie anderes Cholesterin.

Ich will vorläufig nur eine Reihe von Untersuchungen, nämlich über die **Milz** mittheilen. Die früher erwähnte Milz (S. 270.) war durch eine fast 2 Monate anhaltende Maceration in fliessendem Wasser so erweicht, dass die immer noch vorhandenen, nur etwas trüb gewordenen, sagoartigen Körner mit grösster Leichtigkeit aus dem Gewebe ausgelöst werden konnten. Dieselben reagiren jetzt auf blosses Jod mit grosser Schnelligkeit, nur dass die gelbrothe Farbe sehr schnell bräunlich wird; setzt man dann Schwefelsäure hinzu, so tritt bei schwacher Einwirkung ein schönes Blau, bei stärkerer ein dunkles Violett hervor*). Diese Körner verhalten sich im Uebrigen den oben beschriebenen *Corpora amylacea* des Gehirns so ähnlich, dass ich nur wiederholen könnte, was ich dort gesagt habe. Insbesondere war ihr Verhalten beim Kochen, beim Trocknen und Erhitzen, gegen Aether ganz übereinstimmend. Als ich die grossen Körner einäscherte, schwärzten sie sich, verbrannten schwer und die Asche löste sich in Salzsäure unter Gasentwicklung. (Letzteres könnte übrigens eingedrungener kohlensaurer Kalk des Macerationswassers bedingt haben.) Eine grössere Portion der Milz wurde mit Wasser und Schwefelsäure längere Zeit digerirt, die Schwefelsäure durch kohlensauren Kalk gefällt, das Filtrat eingedickt. Die Trommer'sche Probe ergab keinen Zucker, sondern nur die nachher zu erwähnende violette Lösung.

Sodann hatte ich Gelegenheit, eine frische Milz zu untersuchen. Dieselbe stammte von einem Kranken, der lange Zeit an Nekrose des Oberschenkels mit Eiterung gelitten hatte und bei dem sich ausser der Knochenaffection eine sehr vergrösserte, hyperämische, in der Erweichung begriffene Leber, sowie enorm vergrösserte Nieren mit ausgedehnter anämischer Schwellung und fettiger Metamorphose der Rindensubstanz, sowie mit einer ganz ungewöhnlich reichlichen Ablagerung gallertartiger Cylinder in der Rinden- und Corticalschicht fanden. Leider war ich damals noch nicht von den Untersuchungen Meckel's benachrichtigt, so dass ich die Joduntersuchungen nicht auf die übrigen Organe ausgedehnt habe. Die Milz war mässig vergrössert, sehr roth, derb, prall, auf dem Durchschnitt dicht, mässig blutreich, die Follikel klein und weiss, die Pulpa matt durchscheinend, wachsartig trocken. Als ich feine Schnitte durch das Gewebe führte, so ergab sich alsbald, dass die Pulpe stellenweise grosse, dicht gedrängte Massen von *Corpora amylacea* enthielt, wie ich sie früher beschrieben habe, während andere Stellen von einer mehr homogenen Masse erfüllt erschienen, die Follikel dagegen dicht gedrängte, sehr kleine, aber sonst normale Körperchen (Zellen) umschlossen. Jod färbte fast die ganze Pulpe schön gelbroth und zugesetzte Schwefelsäure machte die

*) In meinem früheren Artikel (S. 269. Z. 18 v. o.) ist ein Druckfehler stehen geblieben. Es muss dort heissen: „gelblichrothe Farbe der xanthoproteinsauren Salze".

Theile schnell blau und violett. Hier war also das gerade Gegentheil der früher beschriebenen Sagomilz: normale Follikel bei vollständig degenerirter Marksubstanz.

Ein Theil der Milz wurde mit destillirtem Wasser digerirt und ausgekocht. Beide Flüssigkeiten reagirten stark sauer, waren intensiv gelb gefärbt und gaben, nachdem sie filtrirt und eingedampft waren, bei der Krystallisation ausser Kochsalz schöne, grosse Krystalle von Lienin in ungeheurer Menge, die von Hrn. Scherer als solche bestimmt wurden. In der eingedickten Flüssigkeit, welche durch Kochen erhalten war, erzeugte Essigsäure eine Trübung, aus der sich beim Aufkochen sehr starke, gelbliche Flocken absetzten; die davon abfiltrirte Flüssigkeit gab mit Kalium-eisencyanur keine Fällung. Schwefelsäure erzeugte eine gelbliche Trübung, aus der sich nach Zusatz von Jod bräunlichgelbe Flocken absetzten. Kali bildete spärliche, bräunliche Flocken; beim Zusatz von schwefelsaurem Kupfer wurde die Flüssigkeit schnell braunviolett und behielt diese Farbe, während sich ein graugelbliches, in Ammoniak unlösliches, schwaches Sediment absetzte *).

Ein anderer Theil der Milz wurde zerrieben, getrocknet, pulverisirt und mit kochendem Alkohol wiederholt ausgezogen. Bei der Filtration lief eine stark gelbliche, saure Flüssigkeit durch, aus der sich beim Erkalten gelblichgraue Flocken und eine fettige Haut absetzten. Letztere bestand mikroskopisch aus grossen Fetttropfen und kleinen, unregelmässigen, spiessigen Krystallen; mit Jod wurden die Tropfen stark gelb, bei späterer Zufügung von Schwefelsäure blass bräunlichroth, später grünlich und verschwanden zum Theil. Ein Tropfen der Flüssigkeit, den ich auf dem Objectglase eintrocknen liess, zeigte einen grossen Rückstand krystallinischer, zum Theil kugeliger, zum Theil strahliger Massen. Letztere äusserst fein, bald einzeln und gekrümmt, bald in grösseren Sternen. Als ich einen Tropfen Jodwasser hinzufügte, wurden die äusseren Theile trüb weisslich, es erschienen viele blasse Fetttropfen, die Nadeln verschwanden zum Theil; Schwefelsäure machte die Fetttropfen gelb, später blass graugrünlich, nach langer Zeit rosig, einzelne dunkelblau. Allein diese Erscheinung zeigte sich an jedem Tropfen und auch an der zwischenliegenden, noch zusammenhaftenden Masse. Es wurde dann das ganze Alkohol-Extract eingedickt. So entstand eine zähe, schmierige, gummiartige Masse, von der einzelne Theile mit Jod und Schwefelsäure behandelt, gelb wurden; später, nach langer Einwirkung, entstand ein violettes Licht, das aber vorzugsweise zwischen den Tropfen hervortrat, während diese selbst mehr braun wurden. Zuletzt verschwand Alles in schmutzige, unbestimmt gelbliche und grünliche Färbungen.

Die eingedickte Masse des Alkohol-Extracts mit Aether ausgezogen, löste sich zum grossen Theil. Der Rückstand, nach der Filtration mit Wasser ausgekocht, gab immer noch die blauviolette Kupferreaction, schien also immer noch Albuminate zu enthalten. Das Aether-Filtrat trübte sich schnell und setzte ein schmieriges, gelbbräunliches Sediment ab. Nach dem Verdampfen blieb eine gelbe Masse zurück,

*) Dieselbe Reaction zeigt sich in der frischen Milzflüssigkeit und in hydropischen Exsudaten, wenn man recht viel Kali und schwefelsaures Kupfer zusetzt; bald ist es ein helles Blau, bald ein prächtiges Violett. Nach Hrn. Scherer hängt sie von Albuminaten ab, die in der Milzflüssigkeit vielleicht durch die Säuren gelöst gehalten werden.

die aus grossen Cholesterintafeln, langen, feinen, büschelig und sternförmig geordneten Nadeln, und endlich aus Massen zusammengesetzt war, die wie Nervenmark doppelt contourirte, rundliche oder längliche, etwas faltige und welke Gebilde darstellten. Mit Jod und Schwefelsäure erschienen nach einiger Zeit die Cholesterinfarben an den Krystallen, während die übrige Masse zum Theil ungefärbt blieb, zum Theil röthliche oder bräunliche Farben annahm.

Obwohl ich diese Untersuchungen noch in mannigfacher Weise variirte, so will ich doch damit abschliessen, da schon das Mitgetheilte hinreichen wird, um zu zeigen, dass die mikrochemische Untersuchung dieser Dinge nicht ausreicht. Um ausgedehntere Untersuchungen anzustellen, fehlt mir im Augenblick die Zeit und das Material. Indess habe ich wenigstens einige vergleichende Versuche gemacht. Von der bedeutend vergrösserten, schlaffen, anämischen Milz eines Syphilitischen, in der ich frisch keine charakteristischen Reactionen gewinnen konnte, erhielt ich einen wässerigen Auszug, der ganz mit dem früheren übereinstimmte stark gelblich, sauer, mit Essigsäure und Salzsäure Fällung, mit Kupfer die schöne violette Lösung, beim Eintrocknen Lienin-Krystalle. Von einer anderen, gleichfalls vergrösserten, aber einfach hypertrophischen Milz gewann ich ein alkoholisches Extract, das sauer, dunkelbraungelb war, beim Verdampfen eine Fetthaut, beim Eindicken eine schmierige, ganz dunkle Masse bildete, in der dieselben morphologischen Elemente, insbesondere auch Cholesterin, feine Fettnadeln, einfache Oeltropfen, unreine und schmierige Fettmassen und endlich kohlensaurer Kalk in den von G. Siegmund (d. Archiv Bd. IV. S. 505.) beschriebenen Formen enthalten waren. Aether löste auch hier eine sehr beträchtliche, äusserst stark gefärbte Masse. Jod und Schwefelsäure brachten Einwirkungen, welche von denen aus der Wachsmilz nur dadurch unterschieden waren, dass ich rein blaue Färbungen nur da erblickte, wo deutlich Cholesterin lag. Dagegen muss ich besonders hervorheben, dass ich schon durch Schwefelsäure für sich schön rosige und violette Färbungen der Fetttropfen erzeugen konnte.

Diese Versuche sind allerdings grob und wenig umfassend, indess sollten sie auch nur probatorische sein. Ich veröffentliche sie, weil es mir scheint, dass sie die vielleicht zu enthusiastische Entwicklung dieser Sache etwas zu mässigen im Stande sind. Mir haben sie die vollständige Ueberzeugung gegeben, dass das, was ich als Cellulose der Milz beschrieben habe, in keinem der Auszüge als solches enthalten ist, und dass es ebenso wenig, als die *Corpora amylacea* des Gehirns, aus einer wesentlich fetthaltigen Substanz besteht. Wenn man einmal die momentan nach dem Zusatze der Reagentien eintretende Veränderung der wachs- oder speckartigen Milztheile gesehen hat, so kann man wohl kaum daran denken, die spät, langsam und in einer ganz anderen Weise, oft mit ganz anderer Folge der Farben auftretende Reaction der eingedickten Extracte, die doch den Stoff äusserst concentrirt enthalten müssten, dem gleichzustellen. Was man in diesen Extracten vor sich hat, ist eine höchst complexe Masse. Wir haben darin nicht bloss Cholesterin und Oele, sondern auch die Milzsäuren, das Lienin, die Milzfarbstoffe, welche, wie wir gesehen haben, selbst noch den ätherischen Auszügen anhaften; ja eine beträchtliche Menge von Albuminaten scheint den Säuren hartnäckig zu folgen.

Allerdings lösen sich die amyloiden Körper beim Kochen im Wasser auf, doch nicht ohne eine innere Umsetzung. Zucker habe ich bis jetzt nicht gewonnen; ob es nicht gelingen werde, müssen spätere Versuche darthun.

Möge man doch in diesen Dingen recht vorsichtig weiter gehen. Nicht Alles, was sich in Alkohol löst, ist Fett oder Seife; nicht Alles, was durch Jod und Schwefelsäure blau wird, Cholesterin. Viele Körper sind concentrisch geschichtet, glänzend und dicht, und doch sind es keine *Corpuscula amylacea*. Wollte man alle Beobachtungen über concentrische Körper aus der Thymusdrüse, aus Geschwülsten u. s. w. sammeln, so würde daraus, wie aus der Angabe von Rokitansky über die ähnlichen Gebilde kranker Knochen (S. 268.) nur eine Zusammenstellung der zu untersuchenden Localitäten hervorgehen. — Schon Frerichs hatte sich dagegen ausgesprochen, der Speckmilz eine grössere Fettmenge zuzuschreiben, und meine Untersuchung hat wenigstens gezeigt, dass auch andere Milzen viel Fett und speciell Cholesterin enthalten können. Seit alten Zeiten ist der Name Speck sehr verfänglich gewesen; man hat ihn immer wieder aufgegeben. Auch die Terminologie von Rokitansky, die sich auf die äussere Aehnlichkeit stützte, ist nicht glücklich gewesen. Wir denken uns unter Speck eine weissliche, mehr oder weniger dichte und undurchsichtige, etwas schlaffe Masse, während wir Wachs, d. h. das natürliche, als eine graugelbliche oder bräunliche, durchscheinende, derbe, dem Fingerdruck nachgebende Substanz in der Anschauung haben. Von diesem Gesichtspunkte aus haben wir immer die in Frage stehende Milzaffection lieber wachsartige genannt, und bei der Leber die Terminologie der Wiener Schule umgekehrt. Die Speckleber von Rokitansky und Meckel, die Colloidleber von Schrant hat ganz das wachsartige Aussehen; die Wachsleber von Rokitansky dagegen ähnelt durchaus dem Speck und gleicht ihm in der Zusammensetzung. In dem oben erwähnten Falle des syphilitischen Milztumors hatten wir eine ausgezeichnete Speckleber dieser Art: bei colossalen Narben die bedeutendste Vergrösserung des Organs, bedingt durch eine enorme Vergrösserung der ganz undurchsichtigen, schlaffen, weisslich homogenen Acini, die durch breite, graue und graurothe Zwischenbänder aus Bindegewebe von einander getrennt waren. Hie und da lagen gelbliche und grünliche Pigmenteinsprengungen. Das Mikroskop zeigte bei schwacher Vergrösserung zahlreiche, mässig grosse, dunkelkörnige, bei auffallendem Lichte weisse, bei durchfallendem gelblich trübe Zellen mit zahlreichen kleinen, aber gar keinen grösseren Fetttröpfchen; Kerne nur selten wahrzunehmen. Kaustisches Natron machte Alles bis auf die Fettkörnchen klar; Essigsäure liess die Zellen gleichfalls erblassen, ohne dass Kerne deutlich wurden, und Kaliumeisencyanür machte hinterher Alles wieder trüb. Jod färbte die Theile gelb, darauf Schwefelsäure machte die Farbe dunkler und zerstörte schliesslich Alles, indem sie einen leicht bläulichen Schimmer an dem Rest zurückliess. Schwefelsäure für sich machte die Theile braunroth und homogen. — Hier war also ein Gemisch von Albuminaten, Bindegewebe und Fett, was wir auch am Speck haben, und man kann von einer syphilitischen Speckleber sprechen, ohne dass irgend eine Jodreaction besondererArt zugegen ist.

Ueber das „Speckroth" nächstens mehr. —

XVIII.

Ein Sendschreiben an die Redaction des *Monthly Journal of medical science* zu Edinburgh.

In dem November-Heft Ihres geschätzten Journals findet sich ein meine Person betreffender Artikel, der seiner Anonymität wegen der Verantwortlichkeit der gesammten Redaction zufällt und der doch seiner Animosität wegen nur dem Interesse einer einzelnen Persönlichkeit aus der grösseren Zahl der Redactions-Mitglieder entspricht. Da ich die Anonymität nicht für ehrenvoll, wenn auch für sehr bequem halte, und da ich selbst gewohnt bin, meinen Gegnern offen entgegenzutreten, so glaube ich der Redaction eines Blattes, dem ich gern meine besondere Anerkennung ausspreche, nur einen Dienst zu erweisen, wenn ich sie auf die bedenkliche Stellung aufmerksam mache, in welche sie sich, wahrscheinlich ohne hinreichende Kenntniss der Sachlage, hat drängen lassen.

In dem Artikel, von dem ich rede, findet sich (p. 447.) eine kurze Besprechung des gegenwärtig von Eisenmann, Scherer und mir redigirten Jahresberichtes der gesammten Medicin, wobei speciell auf den letzterschienenen 4. Band Rücksicht genommen wird. Nachdem geschildert worden ist, wie jeder Abschnitt in die Hände eines vollständig unterrichteten Mannes gelegt ist, dessen specielle Studien ihn besonders zum Urtheil über den Gegenstand befähigen, heisst der Schluss des Artikels wörtlich: *Such a plan of intrusting special subjects to a teacher eminent in his particular department, however, has its disadvantages, inasmuch as there are great temptations for some to dwell on their own contributions, and to treat with contempt those of others who may differ from them in opinion. This is especially observable in the snarling writings of Virchow, in which any opposite opinion to his own is signalized with notes of exclamation, and any doubt as to the correctness of his own theories is characterised as singular obstinacy. With this rather amusing exception, however, we are bound to say that the work is a mine of sound information, from which the progress of medical science can be ascertained with facility and exactitude.*

Diese letztere kurze Anerkennung des ganzen Werkes nach der voraufgegangenen, langen und in dem Tone der Beleidigung gesprochenen Apostrophe gegen mich ist mir allerdings doppelt werthvoll. Viele meiner Freunde haben mich getadelt, dass ich nichts Besseres zu thun gewusst hätte, als in die Redaction, ja sogar unter die Mitarbeiter eines bloss referirenden Werkes einzutreten. Meine Neigung hat mich dazu nicht verführt. Erst auf das wiederholte, dringende Ansuchen des damals alleinigen Redacteurs, des Herrn Eisenmann, trat ich in die Redaction des Jahresberichtes, zu einer Zeit, wo dessen Bestand durch die Kündigung des früheren Verlegers in Frage gestellt war. Ich entschloss mich dazu, theils weil ich mich verpflichtet fühlte, einem Manne von den Verdiensten des Herrn Eisenmann jede mögliche Unterstützung zu bringen, theils weil ich den Untergang des Jahresberichtes für einen wirklichen Verlust der Literatur betrachtete. Es ist uns seitdem gelungen, durch freilich grosse Anstrengungen den Bestand des Werkes von Neuem zu sichern, und ihm den wissenschaftlichen Habitus (im Gegensatze zu manchen ähnlichen, aber mehr industriellen Unternehmungen) immer vollständiger zu geben. Ich selbst als Referent habe mich dabei möglichst bemüht, die Polemik aus meinen Berichten fern zu halten, wie ich mich sogar wiederholt entschlossen habe, meine Einwendungen gegen die Berichte eines anderen Mitarbeiters nicht im Wege der Redaction, auch nicht im Laufe meiner eigenen Berichte, sondern in diesem Archive zu verfolgen.

Um so mehr war ich erstaunt, die angezogenen Bemerkungen gegen mich gerichtet zu sehen. Für die fernere Behandlung des in Frage stehenden Referats über die Geschwülste konnten dieselben freilich keine Bedeutung mehr haben, da ich mich schon früher genöthigt gesehen hatte, wegen der Last anderer Geschäfte dieses Referat abzugeben. Da ich indess den Bericht über die pathologische Anatomie noch beibehalte, so bemühte ich mich, den Grund so grosser Beschwerden aufzusuchen. Und siehe da, es zeigte sich, dass ich (Jahresbericht für 1852. Bd. IV. S. 331—332.) einen (meiner Meinung nach sehr vollständigen) Auszug aus einigen klinischen Vorlesungen des Hrn. Bennett gegeben hatte, und dass in demselben allerdings von mir ein Fragezeichen (nicht ein Ausrufungszeichen) und eine Bemerkung über die „seltene Hartnäckigkeit" des Hrn. Bennett in Klammern eingeschoben waren. Das Fragezeichen bezog sich auf die Behauptung, dass durch den Speichel und den pankreatischen Saft die Umbildung der kohlenstoffigen Pflanzentheile in Oel bedingt werde, und als seltene Hartnäckigkeit wurde die Neigung des Hrn. Bennett charakterisirt, immer wieder auf die Ascherson'sche Zellentheorie zurückzukommen.

Hinc illae irae! Es reducirte sich demnach der scheinbar so allgemeine Vorwurf auf eine ganz individuelle Kränkung, und es fragt sich nun, ob die geehrte Redaction die Sache eines ihrer Mitglieder als die ihrige zu führen geneigt ist. Offenbar sind die vorliegenden Punkte dazu wenig angethan. So lange die Umwandlung kohlenstoffiger Pflanzentheile (Kohlehydrate?) in Fett innerhalb des Digestionstractus als simple Behauptung, wenn auch eines Klinikers erscheint, wird es immer die Pflicht eines gewissenhaften Referenten sein, die Leser vor der Aufnahme eines so sehr den bisherigen Erfahrungen widersprechenden Satzes zu

warnen. Hat der Behauptende positive Gründe dafür, so muss er sie beibringen. Was aber die Ascherson'sche Zellentheorie, auch in der Bennett'schen Verbesserung anbetrifft, so kann man es doch nicht verschweigen, dass sie heutzutage ein Anachronismus ist, und wenn sie gar zur Erklärung der günstigen Wirkungen des Leberthranes in der Phthise benutzt werden soll, so ist das ohne alles Bedenken ein so falscher Rationalismus, dass ein Referent, der ihn ohne Note passiren lassen wollte, sich eines Vergehens gegen die weniger unterrichteten Leser schuldig machen würde. Hier bleibt nur die Wahl, entweder die ganze Sache zu verschweigen, oder, wenn man sich die Aufgabe einer „exacten" Berichterstattung auferlegt, auch den Zweifel beizufügen.

Allein so viel Zorn muss wohl mehr Gründe haben, als ein Fragezeichen und eine kurze, zwei Zeilen lange Klammer. Sollte die Discussion über Leukämie und Leukocythämie noch nachwirken?

Allerdings hatte ich auf die Nachschrift zu meiner letzten Abhandlung über Leukämie (Archiv Bd. V. S. 126. vom August 1852) eine authentische Erklärung des Hrn. Bennett erwartet. Wollte er wirklich in dieser Frage Prioritäts-Ansprüche erheben? war seine Darstellung über die Entwickelung der Lehre von der Leukämie nur zufällig so unklar, dass viele Leute glauben konnten, Hr. Bennett halte sich für den Autor derselben? oder hatte er vorausgesetzt, so viele seiner Landsleute seien der deutschen Sprache mächtig und im Besitze der literarischen Hülfsmittel, dass es unnöthig sei, mehr von meinen Arbeiten zu sagen, als dass ich das Wort „Leukämie" gemacht hätte? Indess ist keine Erklärung erfolgt, und es scheint, dass auch ohne dieselbe die öffentliche Meinung in England sich allmählig zu orientiren anfängt. Sonderbarer Weise geht jedoch niemand dabei auf die ersten Quellen zurück, denn sonst könnte die Frage überhaupt gar nicht aufgeworfen werden, ob Bennett ein Prioritäts-Recht habe. In demselben Bande des *Edinburgh medical and surgical Journal*, in dem der erste Fall von Bennett verzeichnet steht, und zwar dicht vor demselben findet sich (1845. Vol. 64. p. 400.) die Beschreibung eines, schon 4 Jahre früher (1841) von Craigie beobachteten, recht gut untersuchten Falles. In demselben war die mikroskopische Untersuchung des Blutes von John Reid gemacht worden und dieser leider so früh gestorbene Beobachter hatte Eiter- und Lymphkörperchen (*globules of purulent matter and lymph*) angegeben. Craigie schloss mit Recht, dass diese aus der Milz stammen müssten, und sagt sehr bezeichnend (p. 411.): *If these did not come from the spleen, it is impossible to see whence they did come. It appears, in short, to have been the only organ from which these articles could have proceeded.* Ist es daher nicht sehr erklärlich, dass er später sich als den Autor der Anschauung von der Eiterung des Blutes in Folge von Milzvergrösserung darstellt, ohne Bennett auch nur zu erwähnen? (*Elements of general and pathological anatomy. Sec. Ed. Edinb. 1848. p. 186.*)

Mir ist es nie in den Sinn gekommen, die Priorität für den Gedanken in Anspruch zu nehmen, dass eine Art von eitriger Blutveränderung durch Milzkrankheiten bedingt werde. Denn das ist es, was Craigie und Bennett gethan haben, und aus dem Zusammenhange geht deutlich hervor, dass die Lymphkörperchen,

von denen Reid sprach, nicht gewöhnliche farblose Blutkörperchen, sondern Exsudatkörperchen, Körperchen der „plastischen Lymphe" sein sollten. Redete doch Bennett sogar von Haemitis im Sinne von Piorry. Da nun aber Craigie fast genau dieselbe Argumentation vor ihm anstellte, da Reid schon 4 Jahre früher dasselbe mikrologische Votum abgegeben hatte, so muss ich freilich behaupten, dass Hr. Bennett in dieser ganzen Angelegenheit keine andere Priorität in Anspruch nehmen darf, als die der Verlängerung des Wortes Leukämie in Leukocythämie, und die, ein besonderes Buch daraus gemacht zu haben.

Möge die geehrte Redaction des *Monthly Journal* daraus ersehen, dass es mir, bei meiner genauen Kenntniss von der Entwicklung der Erfahrungen, welche die Lehre von der Leukämie nach und nach möglich gemacht haben, etwas sonderbar vorkommen musste, dass in der englischen Presse das ganze Verdienst demjenigen zugeschrieben wurde, der, durch seine Kenntniss der deutschen Literatur allerdings sehr befähigt, das Resultat meiner Arbeiten in der geschickten Form, welche an ihm bekannt ist, seinen Landsleuten vorführte. Wenn ich dabei noch die besondere Sorgfalt, mit der Hr. Bennett alle früheren, von mir mit vieler Mühe aus der Literatur gesammelten Beobachtungen übersetzt hat, rühmend anerkennen muss, so hätte es mindestens die Gerechtigkeit, wenn nicht eine gewisse Dankbarkeit für diese Vorarbeit erfordert, zu sagen, woher das Alles stammte. Wir Deutschen sind freilich nicht arm an Originalarbeiten, aber doch auch nicht so reich, dass wir die Früchte derselben einfach verschenken mögen, und Hr. Bennett hat für seine Abhandlungen über den Leberthran, die Favuspilze, die Krebse, eine Reihe so abgeschlossener Resultate deutscher Untersucher verwerthen können, dass wir am Ende wohl hoffen dürfen, nicht als unbescheidene Mahner gelten zu müssen.

Bei den grossen Fortschritten in der Detailkenntniss der Prozesse, welche die moderne Wissenschaft macht, wird es allerdings unmöglich sein, mit jener Dankbarkeit, welche der früheren Zeit so wohl anstand, die Namen der Forscher, welche den Fortschritt der einzelnen Disciplinen bedingen, bei der Nachwelt fortleben zu lassen. Aber in demselben Maasse wird es auch für die Einzelnen wichtiger, wenigstens bei der Mitwelt, von deren Urtheil zum grossen Theil ihr Geschick abhängig ist, nicht über Nachfolgern vergessen zu werden, die nichts thun, als die gebahnten Wege breiter zu treten. Im Jahr 1847 habe ich z. B. eine Arbeit über die acute Entzündung der Arterien (d. Archiv Bd. I. S. 272.) publicirt, deren Resultate in alle möglichen deutschen Arbeiten übergegangen sind, z. B. Henle's rationelle Pathologie, Förster's pathologische Anatomie. In dieser Arbeit habe ich durch eine Reihe von Krankheits- und Sectionsgeschichten, sowie durch experimentelle Untersuchungen zwei Hauptresultate niedergelegt. Das eine derselben, dass nämlich bei der acuten Entzündung der Gefässe kein Exsudat auf die innere Oberfläche erfolge, sondern alle daselbst vorkommenden Producte der Gerinnung des Blutes zugehören, wird gegenwärtig in der französischen und belgischen Literatur allgemein dem Herrn Notta zugeschrieben, der dasselbe in seiner *Thèse sur la cicatrisation des artères*. Paris 1850. veröffentlicht hat. Das andere, dass von den im Gefässsystem gebildeten Gerinnseln Stücke losgerissen und mit dem Blute in entferntere Gefässe eingetrieben werden können, hat 5 Jahre später (1852)

Hr. Senhouse Kirkes der *Medico-chirurgical Society* vorgelegt und die französische Presse hat dasselbe als eine funkelnagelneue Entdeckung mit grossen Ehren aufgenommen.

Gewiss ist es für mich sehr schmeichelhaft, dass aus einer Abhandlung von mir zwei viel citirte Reproductionen durch die Welt gehen, und ich bin weit entfernt, zu verlangen, dass ich dabei jedesmal genannt werden soll. Aber es wäre eine eigenthümliche Zumuthung, wenn ich stillschweigend zusehen sollte, wie die Ehre dafür zweien späten Nachzüglern zugetheilt wird. Haben die Herren Notta und Kirkes von meinen Arbeiten, die doch anderen französischen und englischen Gelehrten, die ihnen sehr nahe stehen, nicht unbekannt waren, nichts gewusst, so darf ich doch wohl ohne Ruhmredigkeit dieselbe Anerkennung, welche ihre Arbeiten fanden, für mich beanspruchen. Konnte doch die Redaction der Schmidt'schen Jahrbücher die Mittheilung der Abhandlung von Kirkes mit der Bemerkung einleiten, dass sie freilich nichts in Deutschland Neues bringe, aber doch mittheilenswerth sei, weil es die erste wäre, welche in England über diesen Gegenstand publicirt werde *).

Möge die Redaction des *Monthly Journal* jetzt den Grund einsehen, weshalb ein deutscher Berichterstatter nicht selten genöthigt wird, seine Arbeiten gegenüber von späteren hervorzuheben. Diess ist um so mehr der Fall, weil die deutsche Presse, Dank dem politischen Zustande unseres Vaterlandes, weder die Verbreitung, noch die Centralisation erlangt hat, durch welche die englische und französische Presse eine so dankbare Aufgabe haben. Es liesse sich darüber mancherlei sagen, indess dürfte sich dadurch nichts ändern. Unsere Schuld ist es aber ebenso wenig, dass die politische Lage Deutschlands ist, wie sie ist, als das gegenwärtige Volk von Grossbritannien oder Frankreich das Verdienst haben, dass jedes für sich unabhängig und einig ist. Die Ereignisse der letzten Tage haben es deutlich genug gezeigt, dass auch grosse und „freie" Nationen durch ihre Regierungen in Lagen gerathen können, wo sie auf fremde Zuschauer einen recht beklagenswerthen Eindruck hervorbringen. Es ist lange her, dass Ludwig XI. die Einheit des französischen Reiches begründete, noch viel länger, dass König Egbert die sieben angelsächsischen Reiche sich unterwarf. Deutschland hat keinen Kaiser gefunden, der die zunehmende Zersplitterung hätte hindern können, und von dem heiligen römischen Reich deutscher Nation ist nichts übrig geblieben, als die Kaiserliche Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher, die freilich fast eine Akademie *in partibus* geworden ist. So bleibt dem Deutschen nichts übrig, als sich sowohl

*) Die Prioritätsfrage scheint sich nun freilich etwas zu compliciren. In der Sitzung der belgischen Akademie der Medicin (*Bulletin*. T. XII. No. 11. p. 960.) vom 15. October 1853, bei Gelegenheit einer Discussion über den spontanen Brand, sprach Hr. François von einer plötzlichen Unterbrechung der Circulation durch die Anhäufung von geronnenem Faserstoff, der entweder an Ort und Stelle durch eine Arteritis gebildet oder von höheren Stellen des Circulations-Baumes gekommen sei, wie er es durch zwei bemerkenswerthe Fälle dargethan habe. Diese Fälle scheinen sich in einem 1832 publicirten Buche zu finden, das jedoch wenig Verbreitung erlangt haben dürfte. Ich habe sogleich Auftrag ertheilt, es für mich zu kaufen und werde darüber weiter berichten.

gegen die Beraubungen des Auslandes, als gegen die Missgunst und den Neid oft der nächsten Nachbaren seiner Errungenschaften zu erwehren, und wenn die deutsche Literatur trotz aller Ungunst der äusseren Verhältnisse doch noch immer im Stande gewesen ist, sich in aller Welt den Ruf zu erhalten, dass sie in der vordersten Reihe des Fortschrittes steht, so darf sie gewiss mehr als irgend eine fremde Literatur das Zeugniss fordern, dass sie (auch in ihrer Vertheidigung) stets die fremde Leistung, vielleicht sogar mit einer besonderen Vorliebe anzuerkennen geneigt gewesen ist.

Der internationale Verkehr der gelehrten Welt sollte vor Allem durch Gerechtigkeit ausgezeichnet sein, und wenn wir gern zugestehen, dass bei der fast unübersehbaren Menge dessen, was heutzutage geschrieben wird, es fast unmöglich ist, Allen gerecht zu sein, so fordern wir wenigstens, dass die Redactionen nicht durch die Begünstigung der Anonymität die Ungerechtigkeit unterstützen. Möge doch jeder seinen Mann stehen! Ich habe mich nicht gescheut, als ich in den Jahren 1848 und 1849 in Berlin eine medicinisch-politische Wochenschrift herausgab, unter jeden Artikel, den ich schrieb, auch meinen Namen zu setzen, so dass sogar die *Lancet* (London, 11. Nov. 1848), indem sie anerkannte, dass der Ton kühn sei und dass sich darin „excellente Artikel über den Antheil, den die Aerzte an allen politisch-ökonomischen Fragen nehmen müssten, fänden", es für nöthig hielt, besonders zu erwähnen, dass jeder Artikel unterzeichnet sei. In Frankreich hat die napoleonische Politik der Anonymität Schranken gesetzt, welche vielleicht politisch schädlich sind, aber sollte sich nicht die Redaction des *Monthly Journal* überzeugen, dass es freier Institutionen unwürdig ist, Fremde auf der offenen Strasse der Wissenschaft unter der Maske anzufallen?

Würzburg, am 6. Januar 1854.

Rud. Virchow.

Nachschrift. In der Berliner National-Zeitung vom 31. Januar (Morgen-Ausgabe) finde ich unter der Londoner Correspondenz einen vortrefflichen Bericht meines Freundes Bucher über eine, unter dem Vorsitze des Ritters Bunsen zu London abgehaltene *Alphabetical Conference*. Darin kommt folgende, für den vorliegenden Zweck höchst charakteristische Stelle vor:

„Die Versammlung war darüber einig, dass die Arbeit auf eine physiologische Grundlage, d. h. auf eine Untersuchung der Sprachwerkzeuge basirt werden müsse. Der anwesende Professor Owen theilte seine Untersuchungen darüber mit. Er „stimmte durchaus mit den Forschungen von Johannes Müller überein." Diese Redensart frappirt mich. Es ist die gewöhnliche, wenn ein Engländer sich die Arbeit und das Verdienst eines Deutschen aneignet. Ich kenne sie namentlich aus der juristischen Literatur. Mr. So und So schreibt die Resultate vieljähriger Studien eines deutschen Juristen ab und sagt am Ende: Es gereicht mir zur grossen Befriedigung, ganz mit dem gelehrten Herrn So und So übereinzustimmen. In der englischen Literatur gehen die Forschungen dann unter dem Titel: Forschungen von Mr. So und So und Herrn So und So; und allmählig geht der Name des Deutschen ganz verloren. Das grössere Publikum kennt ein ähnliches Beispiel in der „Verbesserung", d. h. Verstümmelung und Verballhornisirung des Flügel'schen Lexikons.

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Sechsten Bandes viertes Heft.

XIX.

Delphinin.

Toxikologisch-pharmakodynamische Studien.

Von J. Leonides van Praag,
Doctor der Medicin, der Chirurgie und der Geburtshülfe in Leiden.

(Schluss.)

Die Resultate der an Säugethieren angestellten Versuche leiten im Allgemeinen zu nachfolgenden summarischen Conclusionen. Bei vier Versuchen wurde beengte, keuchende und beschleunigte Respiration wahrgenommen, bei zweien war die Respiration schnaubend und träge, in einem Fall war die Respiration erst erschwert und träge, nachher keuchend und beschleunigt, beim 8ten Versuch war die Respiration sogleich gehemmt, also war bei allen ein höherer oder niederer Grad von Athemnoth vorhanden und bei den meisten beschleunigte Respiration. — Der Herzschlag war beim 1sten, 2ten, 3ten, 4ten und 7ten Versuch bedeutend beschleunigt und schwach. Beim 5ten Versuch wurde erst kein Herzschlag, nach 12 Minuten ein Herzschlag von 114 wahrgenommen, indem vor dem Versuche 78 Schläge gezählt wurden und die Frequenz 33 Min. nach Applikation des Giftes bis auf 126 stieg. Beim 6ten Versuch, wo eine kleinere Gabe applicirt war, sank der Herzschlag von 100 bis auf 64, während die Kraft der Schläge so abnahm, dafs nach 36 Min. der Herzschlag nicht mehr zu

fühlen war; nach 2 Stund. 33 Min. war der Puls wieder ungefähr auf seine frühere Höhe (98) zurückgekommen. — Es handelt sich hier also um eine Substanz, welche, um uns der Worte der Herren Lichtenfels und Fröhlich *) zu bedienen, in gröfseren Gaben einen einfach steigenden Puls, in geringeren einen Puls mit negativem Wendepunkte hervorruft. — Am lebhaftesten wurde bei allen Versuchen der Muskelapparat afficirt. Bei den gesammten Versuchen war allgemeine immer steigende Adynamie das Hauptsymptom, bei den meisten aber wurden noch aufserdem manche andere Symptome wahrgenommen, welche wir jetzt hinter einander betrachten wollen. Beim 1sten Versuch wurde nur Reiben der Schnauze mit schnell darauf folgendem Tetanus wahrgenommen. Beim 2ten Versuch wurde ein eigenthümliches Wälzen über den Boden gesehen, wie wir es von keinem anderen Gifte je beobachteten. Dieses Wälzen bildet also vielleicht ein specifisches Merkmal für Delphinintoxikation, ob wir es gleich nicht bei allen gesehen haben. — Auch hier wurde das Reiben der Schnauze mit dem eigenthümlichen Streichen der Füfse um die Mund- und Backenregion wahrgenommen. Ein tetanischer Krampf beendete hier das Ganze. Beim 3ten Versuch wurden ungeordnete, wilde Sprünge gesehen, welche die Herren Falck und Rörig nur bei Katzen wahrnahmen. Auch hier wurde das charakteristische Reiben der Schnauze an allen möglichen im Weg stehenden Gegenständen und ein auffallendes Zurückziehen und Schütteln des Kopfes gesehen, als wollte das Thier dadurch der unangenehmen Empfindung ausweichen, endlich wurde hier fortwährendes Lecken und Kauen gesehen. Beim 4ten Versuch wurden wieder die eigenthümlichen, beim 2ten Versuch besprochenen Umwälzungen wahrgenommen; hier trat aber das Wälzen 3 Minuten später ein, mit vorhergehender allgemeiner Unruhe (der zu diesem Versuch dienende Hund war ungewöhnlich stark, welcher Ur-

*) Ueber den Puls als ein Symptom der physiol. Arzneiwirkung, 1851, Wien (Separatabdruck aus dem Sitzungsberichte u. s. w. der mathem. naturwissensch. Klasse der Kais. Akad. d. Wissensch. z. Wien).

sache vielleicht die langsamere Einwirkung des Giftes zugeschrieben werden mufs, indem Schroff bei seinen Atropine- und Daturine-Versuchen auch die Dauer der Vergiftung als Maafsstab für die Heftigkeit der Intoxication betrachtet). Beim 5ten Versuch wurden aufser der sich schnell steigernden Adynamie, allgemeine Unruhe, Zuckungen in den Gesichtsmuskeln und in den Füfsen, mit Opisthotonus schliefsend, verzeichnet. Beim 6ten Versuch wurde erst Unruhe, Kauen, Lecken, erschwertes Schlucken wahrgenommen und die Adynamie nahm nur sehr langsam zu, schien dabei aber die linke Seite mehr als die rechte zu afficiren. Beim 7ten Versuch wurde das nämliche Zurückziehen und Schütteln des Kopfes und Reiben der Schnauze am Boden gesehen, wie beim 3ten Versuch. Die Adynamie zeigte sich hier zuerst in den Vorderfüfsen, dann endigte das Ganze mit Opisthotonus. Beim 8ten Versuch stürzte das Thier wie vom Blitze getroffen über den Kopf nieder, zog sich hierauf in einen Klumpen zusammen, hatte also krampfartige Contraction des Beugemuskelapparats der Wirbelsäule und bekam schon nach $\frac{1}{4}$ Minute Opisthotonus, welcher alle willkürliche Bewegung lähmte. — Die Symptome des sensorischen Nervensystems traten im Allgemeinen zuletzt ein, nachdem die des motorischen Nervensystems schon einige Zeit vorhanden gewesen waren. Delirium schien nur beim 3ten Versuch in geringem Grade vorhanden zu sein, obgleich es in diesem Falle zweifelhaft war, ob die vorhandene Unruhe und Tollheit nicht vielleicht nur als Schmerzensäufserungen zu deuten waren, besonders wenn wir in Betracht ziehen, dafs in allen übrigen Fällen das völlige Bewufstsein ungestört bis zum Ende fortdauerte. Bei den vier ersten und beim 8ten Versuch wurde ganz unzweifelbar Schmerz oder unangenehme Affektion empfunden und zwar besonders an der Schnauze, im Munde und vielleicht noch tiefer im Schlunde. In zwei Fällen, nämlich einmal nach 15 Minuten und ein anderes Mal nach 25 Minuten, wurde völlige Anästhesie wahrgenommen, bei den übrigen Versuchen war die Empfindlichkeit normal geblieben. Beim 5ten, 6ten und 7ten Versuch wurden auch keine Schmerzensäufse-

rungen gemacht oder unangenehme Empfindung angezeigt. An den Augen wurden bei allen die nämlichen Erscheinungen beobachtet; bei allen an den Säugethieren angestellten Versuchen wurde Pupillenerweiterung gesehen, mit Hervorquellen des Auges, also Ueberfüllung der hinter dem Auge liegenden Gewebe und Injection der *Conjunctiva bulbi adnata*. Nur beim 8ten Versuch wurde nach dem Aufhören aller übrigen Erscheinungen und nach vorhergehender Pupillenerweiterung, scheinbar nach dem Tode, Contraction der Pupille wahrgenommen *). Im Allgemeinen schienen alle Sinnesfunktionen, aufser der des *Sensorium commune*, ungestört von Statten zu gehen. — Im Magen und in den Därmen waren bei den meisten Versuchen sehr lebhafte peristaltische und antiperistaltische Bewegungen Hauptsymptome, so dafs beim 4ten, 5ten, 6ten, 7ten und 8ten Versuch heftiger Brechreiz, unter krampfhafter Mitwirkung der ganzen Bauchpresse, sowohl des Zwerchfells als auch der äufseren Bauchmuskeln wahrgenommen wurde, bei den meisten wiederholtes wirkliches Erbrechen grünlichen Schleims; gleichzeitig hing die Zunge beim 5ten, 6ten und 7ten Versuch blaugefärbt zum Munde heraus. Auch der untere Theil des Darmtractus war bei diesen lebhaften austreibenden Bewegungen betheiligt, so dafs beim 1sten und 4ten Versuch theilweiser Mastdarmvorfall entstand, und beim 5ten, 6ten und 7ten unwillkürliche und wiederholte Kothentleerung, oft ohne irgend einige Mitwirkung der Bauchmuskeln. — Es ist hier vom gröfsten Interesse, besonders darauf aufmerksam zu machen, dafs beim 7ten Versuch das Erbrechen das allererste und während des ganzen Verlaufs der Intoxication am meisten hervortretende Symptom war; weil hier durch die Applikationsweise, indem nämlich das Gift direct in den Blutstrom gebracht wurde, unmöglich an örtliche, unmittelbare Reizung des Magens gedacht werden kann, welches die Herren Falck und Rörig dahingestellt sein lassen mufsten, was nun aber ganz deutlich aus unserem Intoxicationsversuch

*) Hier wurde jedoch beim Leichenbefund kein Bluterguss auf den *Thalam. N. optic.* aufgefunden, von dem Manche meinen, dass er immer bei Contraction der Pupille in *Articulo mortis* der Kaninchen vorhanden sein müsse.

erhellt. — Speichelflufs wurde in drei Fällen wahrgenommen. — Beim 1sten, 2ten, 3ten, 5ten, 6ten, 7ten und 8ten Versuch wurde reichlicher Urinabgang wahrgenommen. Beim 6ten Versuch folgte sogleich nach der ersten krampfhaften Urinausscheidung merkbare Erleichterung der übrigen Intoxicationserscheinungen, welche letztere Beobachtung Orfila als einen Punkt von hoher Wichtigkeit betrachtet, indem er bei allen Intoxicationen auf Elimination des Giftes durch die Urinwege dringt, weil, wie dieser geübte Beobachter erfahren hat, die reichliche Diurese, besonders bei narkotischen Intoxicationen immer von der Elimination des wirksamen Prinzips begleitet wird. — Bei den mit Nicotin angestellten Versuchen der Herren Stas und Orfila soll es sich herausgestellt haben, dafs es von grofsem Interesse sein kann, anzugeben, auf welche Seite die Thiere bei der Vergiftung fallen, defswegen habe ich dieses bei den höheren Thierklassen ganz genau aufgezeichnet und theile also anbei die Resultate dieser Beobachtungen als Ergänzung mit, obgleich ich eigentlich von dem Werthe dieser Angaben nicht hinlänglich überzeugt bin, wenigstens scheint mir diese Angabe nur insofern Werth zu haben, als sie zu negativen Resultaten führt, wie wir nachher bei der Mittheilung unserer Nicotinversuche noch deutlicher sehen werden. Bei dem 1sten und 7ten Versuch ist das Thier auf die rechte Seite gefallen, bei dem 2ten, 4ten, 5ten, 6ten und 8ten Versuch fiel das Thier auf die linke Seite.

Die Dauer der Vergiftung anzugeben ist aber von gröfserem Interesse und zwar besonders in Bezug auf das benutzte Thier, die Gabe, die Form und die Applikationsweise. In nachstehender Tabelle haben wir mit Rücksicht hierauf angegeben, wie sich der Anfang und das Ende der Intoxication zu den oben genannten Umständen verhält.

	No.	Gabe.	Form.	Applikationsweise.	Anfang.	Ende.
Hunde	I.	1½ Gr.	in Alkohol gelöst.	im Magen	nach 3 Min.	todt nach 15 Min.
	II.	1 Gr.		im Magen	nach 1 Min.	todt nach 15 Min.
	III.	1 Gr.		in einer Nackenwunde	nach 1 Min.	wiederhergestellt nach 53 Min.
	IV.	1 Gr.		im Magen	sogleich	todt nach 12 Min.
	V.	½ Gr.		im Magen	sogleich	todt nach 50 Min.
	VI.	¼ Gr.		im Magen	nach 1 Min.	wiederhergestellt nach 3 Stund. 21 Min.
	VII.	½ Gr.		in der Jugularvene	nach 5 Min.	todt nach 20 Min.
Kaninchen	VIII.	½ Gr.		im Magen	sogleich	todt nach 30 Sekund.

Alkohol wurde in allen Fällen als Lösungsmittel benutzt, weil schon eine sehr kleine Quantität davon hinreichte und also das Volum der benutzten Flüssigkeit sehr klein bleiben konnte. —

Ein sehr auffallendes Resultat, welches hieraus hervorgeht, ist dieses, dafs gerade da, wo die schnellste Wirkung von vornherein erwartet werden sollte, nämlich wo das Gift unmittelbar in den Blutstrom gebracht wurde, die Wirkung am längsten ausblieb, während bei dem Versuch, wo die Gabe am geringsten war, die Wirkung am längsten anhielt; zwar ist der einzige damit zu vergleichende Versuch No. III., wo nämlich ebenfalls kein Tod erfolgte, derjenige, wo die Applikationsweise im Allgemeinen sich am allerwenigsten dazu eignet, schnelle Wirkung hervorzurufen (eine der Ursachen dieser weniger heftigen Wirkung der auf die Haut applicirten Gifte, liegt höchst wahrscheinlich in dem Unbenutztbleiben eines Theils der Substanz, indem ja beinahe jeder Stoff auch örtliche Störungen hervorruft, wodurch das Absorptionsgeschäft weniger lebhaft von statten geht). Unter denjenigen Thieren, welche an der Intoxication starben, blieb der Hund, dem das Gift in die Halsader eingespritzt war, noch länger am Leben, als drei andere, denen es in den Magen gebracht war, welches Resultat verschieden ist von demjenigen, zu welchem Falck und Rörig gelangten, (vielleicht haben diese Herren zu viel Flüssigkeit benutzt, oder wohl auch mit zuviel Gewalt die Flüssigkeit hineingetrieben,

denn eine zu gewaltige Einspritzung lähmt das Herz sogleich und tödtet also augenblicklich). Der Hund, dem nur ½ Gr. in den Magen gebracht war, hielt am längsten aus; das Thier, dem 1½ Gr. eingegeben waren, lebte länger als dasjenige, dem beim 4ten Versuch 1 Gr. dargereicht war; letzteres nämlich starb nach 12 Minuten, erstgenannter erst nach 15 Minuten, am schnellsten starb das Kaninchen und zwar beinahe augenblicklich. Der bedeutendste Schlufs, der also aus dieser Tabelle zu machen ist, ist der, dafs die Applikationsweise keinen wesentlichen Einflufs auf die Schnelligkeit der Wirkung hat. Vielleicht läfst sich zweitens aus dieser Tabelle folgern, dafs je geringer die Gabe ist, desto länger die Wirkung anhält. Uebrigens lassen sich die Resultate nicht generalisiren.

Die Leichensectionen ergaben Folgendes. Bei allen wurde Todtenstarre kurz nach dem Tode wahrgenommen. — Die Hirnhäute waren sehr überfüllt mit dunkelfarbigem Blute, besonders aber die *Sinus venosi*, nur beim 5ten Versuch wurde letzteres nicht gesehen, hier waren die Sinus beinahe leer. Das Gehirn selbst war beim 1sten und 5ten Versuch blutreich, besonders beim 1sten, wo die weifse Substanz auf dem Durchschnitt mit röthen Pünktchen und einzelnen Blutextravasaten gleichsam besäet war. Beim 2ten Versuch wurde hinter dem *Plexus choroideus* ein apoplektischer Heerd angetroffen, übrigens war hier das Gehirn gar nicht hyperämisch, die *Plexus choroidei* waren im Gegentheil blafs. Beim 3ten Versuch wurde eine grofse Menge klares Serum in den Hirnventrikeln angetroffen. Beim 4ten, 7ten und 8ten Versuch war hingegen gar kein Blutreichthum in dem Gehirn vorhanden, es war eher blutleer zu nennen. In allen untersuchten Fällen war das Rückenmark anämisch und blafs. — Der Larynx war beim 2ten, 4ten und 5ten Versuch unter- und oberhalb der Stimmritze mit Schleim bedeckt, ebenso auch die Luftröhre, welche letztere aufserdem einen grofsen Blutreichthum an ihrer Innenfläche darbot, welcher aber nur auf passive Blutstase hindeutete. — In allen 8 Fällen waren die gröfseren Venenstämme überfüllt

mit schwarzem, ungeronnenem Blute, von gallertartiger Consistenz; dasselbe war auch im Herzen der Fall, nur beim 1sten Versuch wurden im linken Herzen einzelne sehr weiche Fibrinkoagula gefunden. — In den Lungen wurden zweimal, beim 2ten und 4ten Versuch, engbegrenzte hyperämische Stellen angetroffen, in den übrigen Fällen zeigten sie nichts Abweichendes; denn dafs das *Emphysema pulmonum* nicht unter die pathologischen Zustände mitzurechnen ist, haben wir schon früher erwähnt. — Die Därme zeigten bei den meisten Versuchen keine der toxischen Wirkung zuzuschreibenden Veränderungen, nur beim 1sten und 2ten Versuch wurden manche ecchymotische Stellen darin gefunden. — Die Leber enthielt in allen Fällen viel Blut und zeigte in den meisten Fällen auch einen Ueberflufs an Galle. Die Gallenblase strotzte von klarer Galle. — Die Nieren waren in allen Fällen sehr hyperämisch und beim 4ten und 7ten Versuch wurde viel Urin in der Blase gefunden. — Im Allgemeinen wurde auch in dem Muskelsystem venöse Blutüberfüllung gefunden, besonders beim 1sten und 4ten Versuch an den Kopfmuskeln. Beim 2ten Versuch wurde aufserdem noch ein ausgebreitetes Blutextravasat in der vorderen linken Mamma gefunden.

Wir finden also als allgemeines Resultat der Leichenöffnungen bei Säugethieren venöse Blutanhäufung als Folge von passiver Stase ohne merkbare Zeichen von Irritation.

IX. Versuch. (Am 14. März 1853, 6 Uhr 5 Min. des Nachmittags.) $\frac{1}{8}$ Gr. Delphinin wird, in Alkohol gelöst, einer *Fringilla Chloris* in den Magen gespritzt und verursacht innerhalb 30 Sekunden den Tod ohne vorhergehende Schmerzensäusserungen oder Zuckungen, oder andere, als Reactionssymptome zu deutende Erscheinungen. Bei der unmittelbar darauf angestellten Oeffnung der Brusthöhle wurde Stillstand des Herzens gefunden. — Bald nachher entstand Todtenstarre.

Das Gehirn zeigt bei der baldigen Section grossen Blutreichthum. In der Haut des Halses ist Blut extravasirt. Das Herz ist ganz blutleer und weich. Die Lungen sind dunkel gefärbt und in hohem Grade hyperämisch. Der Gastrointestinaltractus und alle Baucheingeweide bieten gar keine Abnormitäten dar. Das Muskelgewebe der Pectorales ist von sehr dunkler Farbe und so blutreich, als ob es Lebersubstanz wäre.

X. Versuch. (Am 14. März 1853, 6 Uhr 10 Min. des Nachmittags.) $\frac{1}{16}$ Gr. Delphinin, in Alkohol gelöst, hat in einer anderen *Fringilla Chloris*, auf die nämliche Weise applicirt, eine trägere Wirkung. Erst fliegt das Thier in seinem Käfig herum, als wenn ihm nichts geschehen wäre. — Nach 40 Sekunden aber fängt es an, sehr schnell auf einander folgende Intoxicationserscheinungen darzubieten, besonders allgemeine Adynamie, Unvermögen zu fliegen, mit zwecklosem Ausschlagen der Flügel, darauf Zusammensinken und Spreitzen der Füsse, Sichstützen auf den Schwanz, Vorwärtsbeugen des Halses, Stemmen des Schnabels auf den Boden, Fallen auf die Brust. — Endlich nach $1\frac{1}{4}$ Minuten Umfallen auf die rechte Seite. Jetzt hört auch die Respiration auf, welche allmählig kürzer, beengter und keuchender geworden war. Keine einzige Bewegung wird mehr wahrgenommen. — Das Thier wird wieder unmittelbar nach dem Tode geöffnet; das Herz klopft noch sehr schnell und unregelmässig. Die Form der Herzcontractionen ist aber normal, so dass unter fortwährendem Abnehmen der Frequenz zuerst Stillstand des rechten, dann des linken Herzventrikels wahrgenommen wird, bis endlich 6 Minuten nach dem Anfang des Versuchs das Herz ganz zu klopfen aufhört.

Der Schädel enthält überall zwischen den Beinplatten extravasirtes Blut. Die harte Hirnhaut selbst ist nicht mit Blut überfüllt, aber zwischen der Arachnoidea und der *Pia mater* ist ein über den ganzen Hirnlobus sich ausdehnendes Blutextravasat vorhanden, welches aus ungeronnenem dünnflüssigen Blute besteht. Das Gehirn an sich ist sehr blutreich und ein kleiner apoplektischer Focus ist in der Substanz des rechten Hirnlobus deponirt. Unter der Haut des Unterkiefers ist Blut extravasirt. Das Herz ist leer und weich. Die Lungen und Baucheingeweide bieten nichts Abnormes dar. Das Muskelgewebe an der Brust und den Vorderfüssen ist viel dunkler und blutreicher, als das der Hinterfüsse.

XI. Versuch. (Am 17. März 1853, 5 Uhr 50 Min. des Nachmittags.) $\frac{1}{12}$ Gr. Delphinin, in Alkohol gelöst, wird einem *Parus major* in den Magen gespritzt. — Das Thier fliegt erst einige Sekunden im Käfig hin und her, doch nach 1 Minute entstehen schnell auf einander folgende adynamische Intoxicationserscheinungen. Das Thier fällt vom Stöckchen auf den Boden des Käfigs, flattert dann noch etwas, kann sich aber nur noch ein Paar Zoll vom Boden erheben, schnappt keuchend nach Luft, spreizt die Füsse weit auseinander, schlägt wiederholte Male die Flügel aus, knickt in den Kniegelenken ein, wackelt vorwärts und rückwärts, lässt den Kopf auf die linke Seite hängen und fällt endlich nach 3 Minuten ganz um, auf die linke Seite. — Jetzt wird keine Respirationsbewegung mehr gemacht, es erscheint kein einziges Lebenszeichen mehr. — Bei der unmittelbaren Oeffnung der Brusthöhle wird nur noch Zucken im Herzen bis 4 Minuten nach dem Anfange des Versuchs gesehen. — Todtenstarre ist schon 10 Minuten nach dem Tod vorhanden.

Der Schädel enthält wieder Extravasate zwischen den Beinplatten. Die harte Hirnhaut ist hochroth injicirt. Das Gehirn an sich ist sehr blutreich, die Farbe der weissen Substanz ist kaum von der der grauen verschieden. Die Halsvenen enthalten eine grosse Menge ungeronnenen Blutes. Die Lungen sind hellroth. Das Herz enthält kein Blut. Die Leber ist sehr blutreich und demzufolge dunkel-

farbig. Die Nieren sind nicht hyperämisch. Das Muskelgewebe ist ebenso, wie bei den übrigen Versuchen, hyperämisch.

XII. Versuch. (Am 8. Mai 1853, 2 Uhr 2 Min. des Nachmittags.) ¼ Gr. Delphinin wird einer weiblichen Taube, in Alkohol gelöst, eingegeben. — Erst fliegt das Thier 2 Minuten scheu herum, setzt sich darauf nieder, macht 16 Respirationen, zeigt Brechreiz und endlich wirkliches Erbrechen, mit lebhafter Röthung des Mundes, erweiterte Pupillen. — Nach 3 Minuten ist die Respiration keuchend und sehr beschleunigt. — Nach 5 Minuten knickt das Thier in den Kniegelenken ein und sinkt zusammen. — Nach 6 Minuten fällt es unter wiederholten Krämpfen rückwärts auf den Boden und bleibt nach einem heftigen Opisthotonus todt auf der rechten Seite liegen, unter Austreibung von Koth. — Schon seit 3 Minuten war keine Respiration zu sehen. — Unmittelbar nach dem Tode wird das Thier geöffnet. Die Brustmuskeln contrahiren sich bei der Durchschneidung, aber das Herz zeigt gar keine Bewegung mehr.

Zwischen den Beinplatten des Schädels werden an mehreren Orten Blutextravasate angetroffen. Die Hirnhäute sind blass. Das Gehirn ist blutarm. Die Halshaut ist von extravasirtem Blute gefärbt. Der Kropf ist mit unveränderten Speiseresten gefüllt. Der Vormagen ist roth injicirt. Der übrige Darmtractus ist normal. Das Herz ist sehr blutreich. Die Nieren sind ebenso sehr überfüllt mit Blut. Die Muskeln der Brust sind sehr hyperämisch.

Im Allgemeinen wurde also bei den Vögeln Folgendes wahrgenommen. — Die Respiration war beim 10ten, 11ten und 12ten Versuch erschwert, kurz und keuchend, beim 12ten Versuch erst langsam und dann beschleunigt. Beim 9ten Versuch wurde gar keine Respiration nach der Applikation des Giftes wahrgenommen. — Der Herzschlag hatte beim 9ten, 11ten und 12ten Versuch gleich nach dem Tode aufgehört. Beim 10ten wurden, nachdem alle übrigen Lebenszeichen schon aufgehört hatten, noch 4½ Minuten lang beschleunigte und unregelmäfsige Herzcontractionen gesehen. Beim 11ten Versuch wurden zwar 1 Minute nach dem Tode noch Zuckungen im Herzen bemerkt, aber keine vollständigen Contractionen. — Im Muskelsystem war wieder allgemeine, schnell zunehmende Kraftlosigkeit das Hauptsymptom. Diese hatte beim 10ten und 11ten Versuch einen derartigen Entwicklungsgang, dafs erst die Flügel — also die vorderen Gliedmafsen —, dann die Füfse — die hinteren Gliedmafsen —, darauf der Schwanz und endlich die Halsmuskeln erschlafften. Beim 12ten Versuch schlofs

das Ganze mit Zuckungen und Opisthotonus. — Im sensorischen Nervensystem wurde kein einziges bemerkenswerthes Symptom wahrgenommen. Die Sinneswerkzeuge blieben, insofern diefs zu bestimmen war, bis zum letzten Augenblick regelmäfsig funktionirend. Beim 12ten Versuch wurde Pupillenerweiterung gesehen, bei den übrigen wurden die Augen gröfstentheils von der *Membrana nictitans* verdeckt, so dafs hier die Pupille nicht sichtbar war. — Bei drei Versuchen wurde kein einziges Magen- oder Darmsymptom wahrgenommen, nur beim 12ten wurde Brechreiz, Erbrechen fester Speisen mit geschwollenem rothen Munde und *sub Articulo mortis* Kothentleerung gesehen. — Speichelflufs wurde gar nicht gesehen. — Was die Seite anbelangt, auf welche die Thiere fielen, so kann solches beim 9ten Versuch nicht angegeben werden, indem das Thier gleich nach der Applikation des Giftes so liegen blieb, wie es niedergelegt wurde. Beim 10ten und 12ten Versuch fielen die Thiere auf die rechte, beim 11ten auf die linke Seite. — Um die Dauer der Vergiftung in Bezug auf die Gabe und das benutzte Thier zu bestimmen, haben wir folgende Tabelle aufgestellt.

Nummer.	Gabe.	Thier.	Anfang.	Ende.
IX.	$\frac{1}{8}$ Gr.	*Fringilla Chloris*	sogleich	todt nach 20 Sekund.
X.	$\frac{1}{16}$ Gr.	*Fringilla Chloris*	nach 40 Sek.	todt nach 6 Min.
XI.	$\frac{1}{12}$ Gr.	*Parus major*	nach 1 Min.	todt nach 3 Min.
XII.	$\frac{1}{2}$ Gr.	Taube	nach 2 Min.	todt nach 6 Min.

Bei allen wurde das Delphinin in Alkohol gelöst in den Magen gebracht.

Hieraus erhellt nun sogleich, dafs die Dauer der Vergiftung bei den Vögeln ganz bestimmt in directem Verhältnisse steht zur angewandten Gabe und zur Stärke des benutzten Thieres. Einer der stärksten Passerini ist nämlich, wie allgemein angenommen wird und wie aus unseren folgenden Versuchen mit den anderen narkotischen Alkaloiden später hervorgehen wird, der *Parus major*, so auch leistet im Allgemeinen die Taube der narkotischen Intoxication ebenso kräftigen Widerstand als

der Mensch, ja in vielen Fällen sogar noch kräftigeren, wie z. B. bei dem Digitalin, dem Brucin, welches wir nachher gelegentlich zeigen werden. Hier können wir also die Regel aufstellen: je stärker die Gabe ist, desto schneller erfolgt Intoxication, und: je stärker das Thier ist, desto länger widersteht es der Vergiftung.

Bei der Section wurde bei allen schnell eintretende Todtenstarre wahrgenommen. — Beim 9ten, 10ten und 12ten Versuch wurden Blutextravasate im Zellgewebe der Nackenhaut gefunden. — Der Schädel enthielt beim 10ten, 11ten und 12ten Versuch frische Blutextravasate zwischen den beiden Beinplatten. (Diese Extravasate scheinen von geringer Bedeutung zu sein, indem wir sie auch bei Vögeln vorfanden, welche wir durch Decapitation tödteten, aber verschiedene Schriftsteller betrachten diese Extravasate als die Folgen interessanter Störungen im Kreislaufe und defswegen haben wir sie aufgezeichnet). Die harte Hirnhaut war beim 9ten und besonders beim 11ten Versuch hyperämisch. Beim 10ten und 12ten Versuch war die harte Hirnhaut an sich blafs, allein beim 10ten wurde zwischen der Arachnoidea und *Pia mater* ein ausgebreitetes Blutextravasat angetroffen, welches einen grofsen Theil des Gehirns bedeckte. Beim 12ten Versuch war das Gehirn blutarm, dagegen bei den drei übrigen wurde grofse Hyperämie des Gehirns gefunden und beim 10ten Versuch sogar ein apoplektischer Heerd im rechten Hirnlobus. — Beim 11ten Versuch waren die Halsvenen sehr gefüllt. — Die Lungen waren beim 10ten, 11ten und 12ten Versuch normal, lebhaft roth, beim 9ten war venöse Blutüberfüllung vorhanden. — Das Herz enthielt beim 9ten, 10ten und 11ten Versuch gar kein Blut und war weich, beim 12ten dagegen enthielt es viel ungeronnenes, syrupartiges, dunkelfarbiges Blut. — Im Gastrointestinaltractus wurde beinahe nichts Pathologisches gefunden, nur beim 12ten Versuch, dem nämlichen, wo beim Leben ein gerötheter Mund wahrgenommen wurde, sahen wir den Drüsenmagen einigermafsen geröthet, aber sonst war hier kein einziges Zeichen von vorhanden gewesener Inflammation zu entdecken. — Auch die

Leber zeigte wenig Auffallendes. — Die Nieren waren beim 9ten, 10ten und 11ten Versuch nicht hyperämisch, aber wohl beim 12ten. Müssen wir nun hieraus schliefsen, dafs das Delphinin bei den kleinern Singvögeln anders als bei den übrigen bisher beobachteten Thieren wirkt, oder sollte dieser Mangel an Hyperämie blos zufällig sein? Die Anzahl hierauf bezüglicher Versuche ist zu gering, um zu irgend einem bestimmten Schlusse zu gelangen, wir müssen es also dahingestellt sein lassen. — Die Muskeln, und besonders die Brustmuskeln, waren bei allen dunkelfarbig durch venöse Hyperämie. — Auch in der Haut wurden einzelne Blutextravasate gefunden. — Wir sehen hier also im Ganzen wiederum das Nämliche, was wir bei den Versuchen an Säugethieren aufzeichneten, bestätigt, so dafs also alles auf Lähmung und behinderten Kreislauf hindeutet.

XIII. Versuch. (Am 20. Mai 1853, 1 Uhr 30 Min. des Nachmittags.) $\frac{1}{20}$ Gr. Delphinin wird, in Alkohol gelöst, einem Froschmännchen in den Mund eingeführt. — Schon 2 Minuten nach der Applikation des Giftes werden die Bewegungen weniger kräftig, so dass das Hüpfen mehr dem Kriechen ähnelt. — 4 Minuten nach dem Anfange des Versuchs ist alle Empfindlichkeit verschwunden, die Füsse contrahiren sich beim Druck nicht. Die Gefühllosigkeit ist in der Ordnung entstanden, dass erst die Vorder- und dann die Hinterfüsse afficirt worden sind. — Nach 6 Minuten wird die Brusthöhle geöffnet, ohne dass dadurch irgend ein Zeichen von Reaction hervorgerufen wird, das Herz klopft sehr träge. — Nach 11 Minuten ist noch keine Reaction auf Reize sichtbar, keine Spur einer Respirationsbewegung. Das Herz contrahirt sich stürmisch und schnell mit Häsitationen von 4 bis 8 Sekunden. Die Augen sind geschlossen. — Nach 17 Minuten erweckt das Durchschneiden des linken Armplexus keine Contraction des Gliedes, nur eine kaum merkbare Vibration des Daumens wird gesehen. Das linke *Atrium cordis* contrahirt sich noch unregelmässig, das rechte contrahirt sich nicht mehr. — Nach 26 Minuten entstehen convulsivische Zuckungen in den Hinterfüssen, welche jedoch den ganzen Körper nicht vorwärts bewegen. Der unverletzte rechte Vorderfuss liegt wie gelähmt unter dem Körper. — Nach 34 Minuten entsteht wieder Muskelreaction in den Hinterfüssen, wenn man das ganze Thier auf den Rücken oder auf den Bauch legt. Die Herzcontractionen bieten Intermissionen dar von mehr als einer Minute und haben allen Rythmus verloren. — Nach 39 Minuten ist zwar ein leichtes Zittern des Herzens sichtbar, allein Contractionen werden in den letzten 5 Minuten nicht mehr wahrgenommen. — Nach 54 Minuten wird das Rückenmark beim zweiten Halswirbel vom Kopf getrennt, ohne dass irgend eine Spur von Reaction hervorgerufen wird. — Nach 1 Stunde 35 Minuten werden wieder rythmische Contractionen des Herzens gesehen, aber nur alle 2 Minuten eine. Auf Reizung

der Haut folgt jetzt Muskelreaction, auch im unverletzten, bis dahin wie gelähmt liegenden Vorderfusse. — Nach 2 Stunden folgen den Reizen keine Muskelreactionen mehr. — Nach 5 Stunden contrahirt sich das rechte Atrium bisweilen, und auch die Hohladern zeigen, nahe bei ihrer Einmündung am Herzen, noch einzelne Contractionen. — Den folgenden Tag, 25 Stunden nach dem Versuche, war das Herz noch empfindlich auf Reize, contrahirte sich jedoch nicht mehr spontan.

XIV. Versuch. (Am 20. Mai 1853, 1 Uhr 53 Minuten des Nachmittags.) $\frac{1}{25}$ Gr. Delphinin wird in alkoholischer Solution einem starken Froschweibchen in den Mund eingeflösst. — Nach 2 Minuten werden die Bewegungen kraftloser. Der Mund öffnet sich und die Füsse werden in den Mund gesteckt, gleichsam um das eingeflösste Gift zu entfernen. — Nach 4 Minuten wird eine nur sehr seltne Respiration wahrgenommen. Der Mund ist halb geöffnet. — Nach 7 Minuten werden noch hüpfende Bewegungen gemacht, wobei das Thier jedoch nur wenig vorwärts kommt. Ueber den ganzen Körper besteht Gefühllosigkeit. — Die Vorderfüsse liegen nach 8 Minuten wie gelähmt und zeigen keine Bewegung mehr, nur in den Hinterfüssen ist noch von Zeit zu Zeit eine leichte Bewegung zu sehen, übrigens liegt das Thier wie todt, ohne Respiration. — Nach 15 Minuten lässt es sich, ohne Reactionserscheinungen darzubieten, auf den Rücken legen. — Nach 32 Minuten entstehen wieder leichte Contractionen in den Hinter- und Vorderfüssen, aber keine Respiration zeigt sich. — Nach 1 Stunde reagiren die Vorderfüsse auf applicirte Reize, die Hinterfüsse aber nicht. Von Zeit zu Zeit wird wieder ein Athemzug gesehen. Der ganze Körper ändert seine Lage nicht mehr. — Nach 2 Stunden zeigt das Thier an allen Theilen des Körpers deutliche Rückwirkung auf Reize. — Nach 4 Stunden liegt das Thier regungslos, kein einziger Reiz, weder ein mechanischer noch galvanischer, ruft Reaction hervor. Das Herz zeigt einzelne Contractionen, worin jedoch kein Rythmus zu erkennen ist.

XV. Versuch. (Am 20. Mai 1853, 2 Uhr 39 Minuten des Nachmittags.) $\frac{1}{25}$ Gr. Delphinin wird, in Alkohol gelöst, einem Froschweibchen unter die Rückenhaut gebracht. — Schon 1 Minute darauf zeigt das Thier Adynamie. — Nach 6 Minuten lässt das Thier sich jede Bewegung gefallen, jede ihm gegebene Lage wird, insofern sie nicht mit den Gesetzen der Gravität im Streit ist, beibehalten, ohne dass irgend eine Rückwirkung folgt und dennoch wird noch Athmen wahrgenommen, wiewohl sehr träge, so dass ungefähr zwei Respirationen in der Minute gemacht werden. — Nach 10 Minuten fängt das Thier wieder an zu hüpfen, doch der Körper wird nur sehr wenig vorwärts bewegt, die Vorderfüsse werden lahm. — Nach 13 Minuten haben die Bewegungen gar nicht mehr die Form des Hüpfens; das Thier kriecht mit lahmen Vorderfüssen auf dem Boden. — Nach 16 Minuten bleibt das Thier ohne Bewegung und ohne Respiration sitzen. Durch Verletzung des Thiers wird keine Reaction hervorgerufen. In den Vorderfüssen bringt Reizung der Haut leichte Bewegungen hervor. — Nach 1 Stunde werden keine Reactionen auf Reize wahrgenommen. — Nach 3 Stunden 30 Minuten wird wieder mässige Reaction in den Füssen beobachtet. — Nach 5 Stunden ist alle Reactionsfähigkeit, auch im Herzen, verschwunden.

XVI. Versuch. (Am 20. Mai 1853, 2 Uhr 15 Minuten des Nachmittags.) $\frac{1}{16}$ Gr. Delphinin, in alkoholischer Lösung, unmittelbar auf das blossgelegte Herz applicirt in einem Froschmännchen, verursacht nach 1 Minute Verlangsamung und Abnehmen des Herzschlags. Die Lungen werden gewaltsam, mit Luft gefüllt, zur Wunde herausgetrieben. — Nach 2 Minuten entsteht Unvermögen zum Hüpfen. — Nach 5 Minuten verursacht die Durchschneidung des Rückenmarks starke Reactionserscheinungen. — Nach 12 Minuten zeigt das Herz regelmässige aber träge Contractionen. — Nach 30 Minuten zeigen die Vorderfüsse besonders lebhafte Reaction auf Reizung der Haut. Das Herz contrahirt sich regelmässig, aber sehr schwach und oberflächlich. — Nach 45 Minuten werden nur von Zeit zu Zeit Herzschläge wahrgenommen. — Nach 1 Stunde folgt leichte Reaction auf Reizung der Muskelnerven der vorderen Gliedmaassen. Nur das rechte *Atrium cordis* contrahirt sich. — Nach 3 Stunden 45 Minuten contrahirt sich das ganze Herz noch von Zeit zu Zeit. — Sogar nach 6 Stunden 30 Minuten klopft das rechte Atrium noch einige Mal, wiewohl das Herz seit 5 Minuten herausgeschnitten ist.

Im Allgemeinen liefern die Versuche an Fröschen Resultate, welche wenig von denen der höheren Thierklassen verschieden sind, nur haben wir es hier mit keinen Darmsymptomen zu thun; zugleich ist zu bemerken, dafs die lebhafte Bewegkraft der Muskeln dieser Thiere nicht, wie bei den früheren, sogleich ganz gelähmt, sondern nur auf längere oder kürzere Zeit aufgehoben wurde, um nachher wieder bis zum Ende der Lebenserscheinungen zurückzukehren. — Die Respiration wurde schnell aufgehoben. — Der Herzschlag war bei allen Versuchen langsamer geworden und geschwächt. Beim 13ten Versuch war der Herzschlag erst stürmisch und nach 2 Minuten zeigte er Häsitationen von 4—8 Sekunden, nach 34 Minuten wurde jede Minute ein Herzschlag gezählt, nach 1 Stunde 35 Minuten wurden wieder rythmische träge Contractionen wahrgenommen, und 25 Stunden nach dem Versuche war noch Reizbarkeit im Herzen vorhanden. Beim 14ten Versuch wurden noch 4 Stunden nach dem Anfange des Versuchs einzelne regelmäfsige Herzschläge wahrgenommen, Bei dem 15ten Versuch war schon nach 5 Stunden nicht nur kein Herzschlag mehr vorhanden, sondern auch alle Reizbarkeit aus dem Herzen verschwunden. Beim 16ten Versuch, wo das Gift unmittelbar auf das Herz applicirt wurde, entstand nach 1 Minute Verlangsamung und Schwächung des Herzschlags, nach 12 Minuten waren die

Herzschläge aber noch regelmäfsig, nach 30 Minuten wurden sie schwächer und seltener, nach 45 Minuten wurden nur noch von Zeit zu Zeit Herzschläge gesehen, nach 1 Stunde kontrahirte sich das rechte Herz noch, und sogar nach 6 Stunden waren noch spontane Bewegungen im rechten Herzen vorhanden, so dafs wir hier, auch nicht im entferntesten, an synkoptischen Tod denken können. — Im Ganzen scheint die Delphininwirkung auf das Herz der Frösche ihrem Wesen nach dieselbe zu sein, wie die auf die übrigen Muskelorgane, indem das Delphinin das Herz zwar anfänglich schwächt, ja sogar dessen Funktion auf gewisse Zeit hemmt, aber nicht auf die Dauer lähmt. — Das motorische Nervensystem wurde in allen Fällen auf gleiche Weise afficirt. Bei allen war bald eine schnell zunehmende Adynamie wahrzunehmen, welche sich erst in den Vorderfüfsen und darauf in den hinteren Extremitäten zeigte. Endlich starben die Thiere mit leichten Zuckungen in den Gliedmafsen. — Schmerzensäufserungen wurden nicht wahrgenommen, nur wurde beim 14ten Versuch eine unangenehme, vielleicht schmerzhafte Empfindung kund gegeben, durch das Einführen der Füfse in den geöffneten Mund. Beim 13ten, 14ten und 15ten Versuch wurde bald nach der Applikation des Giftes, nach 4 bis 7 Minuten, Unempfindlichkeit für Reize wahrgenommen, mit der Eigenthümlichkeit aber, dafs, wie wir schon oben anführten, die Reizbarkeit zurückkehrte und zwar beim 13ten Versuch nach 34 Minuten, beim 14ten nach 32 Minuten und beim 15ten nach 16 Minuten. Beim 16ten Versuch blieb die Reizempfänglichkeit ungestört, regelmäfsig bis zum Tode abnehmend, also gerade da, wo auch das Herz am längsten regelmäfsig funktionirte, welche Beobachtung zum weiteren Beleg für die Aehnlichkeit der Delphininwirkung auf das Herz mit der auf die Muskeln dienen kann. — Während es nun bei den vorhergehenden Versuchen leicht war, genau zu bestimmen, wie lange die Thiere nach der Applikation des Giftes noch lebten, kommt es uns bei den Amphibien ganz unmöglich vor; wenigstens kann die Angabe keine mathematische Gewifsheit erlangen; wir können nur mit Bestimmtheit angeben, dafs die zwei ersten

Frösche nach 2 Minuten, die zwei letzten nach 1 Minute anfingen Intoxicationssymptome darzubieten, und zweitens, dafs beim 15ten Versuch, wo das Gift unter der Haut applicirt war, das Thier nach 5 Stunden ganz bestimmt todt war.

Der Leichenbefund war bei allen diesen Thieren der nämliche und ist an und für sich nicht im Stande zu weiteren Folgerungen zu führen. — Im Gehirn war mäfsiger Blutreichthum, in zwei Fällen war einige Hyperämie des Cerebellum wahrzunehmen. — Im Schlunde war viel zäher, glasheller Schleim angehäuft. In der kurzen Speiseröhre und im Magen war, wie gewöhnlich, viel Schleim vorhanden. Die Nieren waren einigermafsen hyperämisch zu nennen.

XVII. Versuch. (Am 5. April 1853, 5 Uhr 33 Minuten des Nachmittags.) $\frac{1}{10}$ Gr. Delphinin wird, in verdünntem Alkohol gelöst, einem jungen *Cyprinus rutilus* auf die Kiemen applicirt. — Sehr schnell wird das Thier nach der Oberfläche des Wassers getrieben, dabei ist die Respiration beengt und so lange die Kräfte noch hinreichen, bleibt das Thier hin und her schaukelnd auf dem Bauche schwimmen und es trachtet den Boden des Glases zu erreichen. — Nach 5 Minuten ist es nicht mehr im Stande, auf dem Bauche liegen zu bleiben, sondern es sinkt auf die linke Seite. Nur alle 30 Sekunden wird eine Respiration gemacht. Der Schwanz allein zeigt noch lebhafte Bewegungen. — Nach 7 Minuten sind die Bewegungen im Schwanze nicht einmal so stark, dass der ganze Körper fortbewegt wird. Wiederholte, sehr beschränkte, mehr Zuckungen als Respiration darstellende, Bewegungen der Kiemendeckel werden wahrgenommen. — Nach 10 Minuten sind noch immer Zuckungen, bald in den Flossfedern, bald im Schwanze sichtbar. Das Thier liegt auf der linken Seite und ist auf den Boden des Gefässes gesunken. — Nach 15 Minuten steigt das Thier unwillkürlich wieder nach der Oberfläche des Wassers. — Nach 25 Minuten kehren die Lebenskräfte plötzlich scheinbar zurück. Nachdem das Thier lange Zeit regungslos auf dem Rücken gelegen, gelingt es ihm für einen Augenblick wieder auf den Bauch zu kommen; es wirft durch den Mund eine schleimige Flüssigkeit aus und zeigt allgemeine schnell abwechselnde Zuckungen in den Flossfedern und im Schwanze. — Endlich bleibt das Thier nach 30 Minuten todt auf der linken Seite an der Oberfläche des Wassers liegen.

XVIII. Versuch. (Am 5. April 1853, 6 Uhr 4 Minuten des Nachmittags.) Ungefähr $\frac{1}{10}$ Gr. Delphinin wird unaufgelöst einem jungen *Cyprinus rutilus* auf die Kiemen gelegt. — Unmittelbar darauf wird das Thier mit Gewalt zur Oberfläche des Wassers getrieben. — Nach 3 Minuten wirft es von Zeit zu Zeit Schleim durch den Mund aus. Die Respiration ist beengt und träge. Wiederholte Male droht das Thier auf die rechte oder linke Seite zu sinken und macht im Allge-

seiner Bestandtheile sehr an das Stroma mancher Krebsgeschwülste, insbesondere an die von Rokitansky (Ueber die Entwickelung der Krebsgerüste. Sitzungsber. d. mathem.-naturw. Klasse der kais. Acad. VIII. Bd. S. 391. Taf. I. Fig. 2.) davon gegebene Abbildung erinnert. Die Balken des Gerüstes sind bald ausgezeichnet zart, bald von sehr beträchtlicher Stärke. Sie verbinden sich untereinander unter der Bildung sehr vielgestaltiger jedoch vorwiegend rundlicher Maschen von zum Theil beträchtlicher Gröfse. Die Balken des Gerüstes zeigen insofern ein wechselndes Ansehen, als sie bald ganz homogen und glashell sind, bald fein längsgestreift, bald aus wirklich geschiedenen Fasern zusammengesetzt. Im letztern Falle gelingt es leicht durch Verschieben des Objectes zwischen den Glasplättchen, die Fibrillen zu isoliren und ihre eigenthümlichen Qualitäten zu studiren. Die Fasern, von der Feinheit der zartesten Bindegewebsfibrille bis zu 0,006 Mm. Breite, zeichnen sich durch eine eigenthümliche Steifheit und ihren sehr gestreckten Verlauf aus. Niemals fand ich den bei Zellstofffäden so bezeichnenden wellenförmigen Typus. An den breiteren Fasern fiel an ihren Enden öfters ein wie pinselartiges Zerfallen und an den Rändern eine Art von Ausfasern oder Zersplittern auf. Ja — bei manchen Formen waren ihrer Länge folgende, durch die ganze Dicke gehende Spältchen nicht zu verkennen. Es deutet wohl all dieses, sowie das fein-längsgestreifte Ansehen mancher breiteren Fasern darauf hin, dafs die feinsten Fibrillen aus ihrer Spaltung, wenigstens zum Theil hervorgegangen sind. Obgleich es bei den meisten Balken des Gerüstes nicht gelang, bestimmte Formelemente zu erkennen, aus welchen sie hervorgegangen sein konnten; so dafs man wohl eine directe Hervorbildung derselben aus einem Blasteme annehmen mufs; so vermochte ich in den dickeren und deutlich gefaserten Balken doch auch Körperchen zu sehen, deren nach zwei Richtungen hin verlängerte Rindenschichte in der Spaltung zu Fasern begriffen war, indessen der Kern seine kreisrunde oder ovale Form bewahrt hatte. Bei derlei Körperchen ist es mir zu wiederholten Malen vorgekommen, dafs aus dem Zerfallen ihrer peripherischen Sub-

stanz ein ganzes Faserbündelchen hervorging. Bei manchen dieser in der Faserbildung begriffenen Körperchen fiel es mir auf, dafs sich der dunkler contourirte Kern derselben ebenfalls verlängert hatte und so für sich den Anfang einer Faserbildung darstellte. So wenig es mir durch anderweitige Untersuchungen, zumal des normalen Bindegewebes nachweisbar wurde, dafs der Kern des Bindegewebskörperchens zu einer besonderen Faserbildung in Beziehung stehe, so überzeugend waren mir die gegenwärtigen Wahrnehmungen. Auch bei der Untersuchung der später zu bezeichnenden Lamellen war es nicht zu verkennen, dafs, während die Peripherie nucleushaltiger Formelemente zu homogenen Massen verschmolzen oder aber faserig zerfallen ist, sich die Kerne derselben verlängerten und zu selbstständigen, morphologisch und chemisch verschieden gearteten Fibrillen umgewandelt wurden.

Für manche Balken des Gerüstes war es vor Allem auszeichnend, dafs sie hohl waren. Der Hohlraum erschien durch eine scharfe Linie (Fig. 2. *a.*) von seiner faserigen Wandung abgegrenzt, ging dagegen ganz unmerklich in den solidern Theil des Balkens hinüber. Mehrmals ist es mir geglückt, den Zusammenhang eines solchen hohlen Balkens mit dem Cavum eines oder des andern der sogleich zu beschreibenden Hohlkolben unter dem Mikroskope zu Gesichte zu bringen. Die Art des Hohlwerdens der Balken glaube ich darin erkennen zu dürfen, dafs in ihrem Innern ein Zerfall der Substanz in eine fein moleculare Masse eintritt, wobei, wie es scheint, an der Grenze desselben eine Art von Verdichtung und Glättung auftritt. Von solcherlei Röhrengebilden handelt wohl auch Rokitansky*), wenn er von röhrigen, in ihren Wandungen structurlosen, streifigen Fasern spricht, mit einfachen, bisweilen doppelten Contouren, welche in ihrem Innern Körnchen, Kerne und Zellen einschliefsen und in erstarrten hämorrhagischen Ergüssen u. s. w. vorkommen.

Ein ganz für sich bestehendes Gerüste zeigte sich nur an den wenigsten Stellen unserer Geschwulst. Bei weitem die

*) Handbuch der allgemeinen pathol. Anatomie. Wien 1846. S. 255.

Gehirnes eine Umbildung von Blutgefäfsen des Hirnmarkes sei, sondern dafs sie durchaus eine absolute Neubildung darstelle. Die Ansicht Rokitansky's von der Existenz cavernöser Bluttumoren, die eine formelle Verwandtschaft mit dem Krebse darbieten, wird durch unsere Wahrnehmung zu einer unläugbaren Wahrheit erhoben. Es geht aber aus der genauen mikroskopischen Analyse derselben die Correctur der Rokitanskyschen Ansicht hervor, dafs es nicht die Maschenräume des Gerüstes der Geschwulst sind, welche das Blut enthalten, gleich wie die Maschenräume der Krebsgerüste den Krebssaft, sondern die Höhlungen seiner kolbenartigen Auswüchse, deren Wandungen bald die Maschenräume auskleiden, bald frei in innere Räume der Geschwulst hinein- oder über deren Oberfläche hinausragen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Vordere Hälfte der linken Hemisphäre des grossen Gehirnes, in der Höhe des *Corpus callosum* abgetragen. * Cavernöse Blutgeschwulst im horizontalen Durchschnitte.

Fig. 2. Ein Theil des Balkengerüstes aus einer dichtern Stelle der Geschwulst. Bei *a* sieht man im Innern eines Balkens deutlich den Anfang einer Canalisation. 200fache Vergrösserung.

Fig. 3. Fragment eines faserigen Balkens mit einem kleinen aus seiner Substanz in den Maschenraum hineinwachsenden, gestielten Kölbchen. 200fache Vergrösserung.

Fig. 4. Ein im Hohlwerden begriffenes Kölbchen zeigt in seinem ursprünglichen Stiele bei *a* den Anfang der Canalbildung, welcher sich in den Kolben fortsetzt; bei *b* ebenfalls beginnende Canalisation eines mit der Substanz des Kolbens verwachsenen Faserbalkens. 300fache Vergrösserung.

Fig. 5. Grösseres Hohlkölbchen mit secundären, gestielten und ungestielten hohlen Productionen, war vollständig von Blut erfüllt. 150fache Vergrösserung.

Fig. 6. Ein Stück von der Wandung eines grösseren Hohlkolbens mit einem kleinern gestielten Auswuchs. 300fache Vergrösserung.

XXI.

Beitrag zur Pathologie des Choleratyphoids.

Den Manen Reinhardt's gewidmet.

Von Dr. Ludwig Meyer.

(Hierzu Taf. VI.)

Als ich in den vergangenen Monaten in der Choleraabtheilung des Charité-Krankenhauses assistirte, zog der als Choleratyphoid bekannte Ausgang der Cholera um so mehr meine Aufmerksamkeit auf sich, als ich schon lange vorher gewünscht hatte, an die bekannten mehr oder weniger fixirten Theorien dieses Zustandes selbst einmal den faktischen Thatbestand als Maafsstab anlegen zu dürfen. Ich durfte hoffen, dafs die bekannte Phänomenreihe von Seiten des Nervensystems, welcher der Ausgang seinen Namen verdankt, und die unter dem Namen des ataktischen nervösen von den älteren Aerzten als gefürchteter Ausgang der verschiedenartigsten fieberhaften Krankheiten gekannt war — wie gesagt, ich durfte hoffen, dafs dieser physiologisch noch so in Dunkel gehüllte Symptomencomplex gerade bei einem so prompten Verlauf auch nach dieser Seite hin einige Aufklärung finden würde. Die Analogie mit einer Reihe epidemischer Krankheiten, in denen die Annahme eines dem Blut übertragenen und durch ihn die Nervencentren afficirenden deletären Stoffes sich leicht und natürlich darbot, gab die Veranlassung, eine ähnliche specifische Blutmischung im

Choleratyphoid vorauszusetzen, welche primär vorhanden (Beobachtungen über die epid. Cholera von Reinhardt und Leubuscher p. 511 etc.) sei oder sich im Verlaufe erst entwickle. Die den Verlauf der Cholera so constant begleitende Nierenveränderung liefs neuere Beobachter das Wesen des Typhoids in dem durch gehinderte Ausscheidung im Blute zurückgehaltenen Harnstoff suchen (Hammernik, die *Cholera epidemica*. Prag 1850.). Aber erst Frerichs wagte es, diese Hypothese zu einer festen, alle Erscheinungen erklärenden Theorie hinzustellen („Für die Deutung der Erscheinungen des sogen. Choleratyphoids gewinnen wir hierdurch zuverlässigere Anhaltspunkte, als die frühere Pathologie sie zu liefern vermochte; auch für die Therapie dieses Folgeübels wird ein Boden gewonnen, auf welchem man sich mit gröfserer Zuversicht wird bewegen können." Frerichs, die Brightsche Nierenkrankheit. 1850. p. 100.). Da nun bekanntlich ziemlich bedeutende Anhäufungen von Harnstoff im Blute ohne Nachtheil ertragen wurden (Henle, rat. Path. 2. Bd. p. 212.), so war die Annahme eines geeigneten Ferments nothwendig, welches, die Umwandlung des Harnstoffs in kohlensaures Ammoniak vermittelnd, die Symptomenreihe der sogenannten Urämie hervorruft. Diese mit gröfster Bestimmtheit und Ausführlichkeit dargestellte Urämie bildet neben der pathologisch-anatomischen Auffassung der als *Morbus Brightii* bekannten Nierenveränderungen die Originalseiten der Frerichsschen Monographie.

Die Betrachtung der pathologisch-anatomischen Darstellung jener Arbeit liegt zwar aufserhalb des Kreises dieser Arbeit, aber die Erinnerung an meinen unvergefslichen Lehrer und Freund Reinhardt macht es mir zur Pflicht, eine bisher rein persönliche Angelegenheit vor ein gröfseres Forum zu bringen, indem ich, mit möglichster Enthaltung eigenen Urtheiles, Thatsachen reden lasse.

Die Reinhardtsche Arbeit „Beiträge zur Kenntnifs der Brightschen Krankheit" erschien im zweiten Quartal der Annalen des Charité-Krankenhauses 1850, also etwa im Mai desselben Jahres; etwa ein Jahr später folgte die Monographie von

Frerichs mit der Angabe in der Vorrede, daſs, da die Arbeit in ihren Grundzügen seit Jahr und Tag fertig dagelegen, unter anderen die Reinhardtsche Arbeit nicht die verdiente Berücksichtigung habe finden können; was indeſs Frerichs an der Berücksichtigung der pathologischen Anatomie der Choleranieren, wie sie sich in der Reinhardt-Leubuscherschen Arbeit über die epidemische Cholera findet, gehindert hat, ist schwer zu erklären, da in jener schon viele wesentliche Punkte der nachfolgenden specielleren Arbeit, unter anderen der Zusammenhang der beiden ersten Stadien, in ganzer Allgemeinheit *) für den *Morbus Brightii* hingestellt sind. Auf diesen Zusammenhang muſste Reinhardt schon damals, von seiner epochemachenden Arbeit der Fettmetamorphose **) ausgehend, mit logischer Nothwendigkeit kommen ***).

Indem ich mich jedes weiteren Raisonnements enthalte, überlasse ich nachfolgende Nebeneinanderstellung dem öffentlichen Urtheil.

Erstes Stadium.

Reinhardt.	Frerichs.
Einfach entzündliches Stadium.	Das Stadium der Hyperämie und der beginnenden Exsudation.
In sehr acuten, bald nach dem ersten Auftreten der Krankheit und dann zumeist unter den Symptomen einer Hirnaffection tödtlich abgelaufenen Fällen,	Die Corticalsubstanz, von deren Anschwellung die Volumszunahme besonders abhängt, ist mehr oder minder dunkel braunroth gefärbt. Sehr

*) „Es findet also hier ganz derselbe Prozess statt, wie bei den unter dem Namen der Brightschen Krankheit zusammengefassten Zuständen." Archiv für path. Anat. von Virchow u. Reinhardt. 1849. p. 500.

**) Archiv von Virchow und Reinhardt. Bd. I. p. 60.

***) Von Interesse für diesen Punkt ist vielleicht folgende kritische Bemerkung in den *Archives générales: La description donnée par Frerichs est moins originale par les nouveautés de phénomènes qui y sont consignés que par l'idée mère qui y préside à leur exposition — il regarde les alterations diverses comme repondant à des phases successives de la maladie locale. Arch. gén. Nov. 1853. Recherches recentes sur la maladie de Bright. Revue critique par le Dr. Charles Lasègue, prof. agg. à la faculté de méd. de Paris.*

Reinhardt.	Frerichs.
findet man bisweilen die vergröſserten und besonders in ihrer Corticalsubstanz geschwollenen Nieren durch ihre ganze Masse hindurch von einer tief scharlach- oder kirschrothen Farbe, welche abgesehen von den zahlreichen kleinen capillären Blutextravasaten in der Rindenschichte, auf einer intensiven, gleichförmig über das ganze Nierengewebe verbreiteten Hyperämie der gröſseren und kleineren Gefäſse beruht.	häufig sieht man an der Oberfläche und auch in den tieferen Schichten der Rindensubstanz (?) dunkelrothe Punkte von runder oder unregelmäſsiger Form p. 20.
Diesen Zustand der Nieren trifft man indeſs sehr selten; er scheint nur bei sehr hohen Intensitätsgraden der acuten Form vorzukommen —; ich selbst habe ihn, auſser im Scharlach, — nur einmal bei einer sehr acuten, schnell tödtlich verlaufenden Brightschen Krankheit, die in Folge einer heftigen Erkältung entstanden war, gesehen.	Die entworfene Beschreibung entspricht der acuten tumultuarisch auftretenden Form der Krankheit, wie sie nach Scharlach, nach heftigen Erkältungen sich zu entwickeln pflegt;
In der überwiegenden Mehrzahl der acuten Fälle, so wie bei verhältniſsmäſsig früh an der chronischen Form Verstorbenen, zeigen die Nieren ein anderes Ansehen. — (Folgt die Beschreibung.) p. 187.	bei den chronischen —, welche weit häufiger sind, aber in dieser Periode selten ein Gegenstand der Untersuchung werden, treten jene Veränderungen in weit geringerem Grade zu Tage. (Folgt keine Beschreibung dieser Fälle; die gewöhnlichen acuten sind gar nicht erwähnt, wie sie so häufig Choleraleichen darbieten.) p. 22.

Reinhardt.

In der Brightschen Krankheit findet man bisweilen die Epithelien von dem normalen Ansehen nicht wesentlich abweichend; (die Abweichung ist genau beschrieben) p. 190.

Ob hierbei eine Erweiterung der Capillaren stattgefunden hat, diese delicate Frage wage ich nicht zu entscheiden. Eine Vergröfserung im Durchmesser der Malpighischen Körper konnte ich bei mehreren vergleichenden Messungen bei gesunden und kranken Nieren nicht mit Bestimmtheit nachweisen. p. 191.

Das Verhalten des interstitiellen, Harnkanäle und Gefäfse mit einander verbindenden Gewebes zu bestimmen, hat bei der geringen Menge des letzteren sehr grofse Schwierigkeiten. Dafs ein solches Gewebe überhaupt existirt, scheint mir nach den Anschauungen, welche man auf feinen Durchschnitten frischer oder erhärteter Nieren bekommt, nicht zweifelhaft. — In einem Falle von sehr auffallender Volumsvergröfserung der Nieren fand ich die Interstitien entschieden gröfser als in gesunden Nieren, was, wenigstens in diesem Falle, eine

Frerichs.

Das Drüsenepithel der Harnkanälchen ist in diesem Stadium noch nicht wesentlich verändert; (eine Beschreibung der Veränderungen, die doch in der Regel vorhanden sind, wird nicht gegeben) p. 21.

Eine Erweiterung der Capillaren habe ich bei wiederholten Messungen nicht gefunden; auch der Umfang der Capseln überstieg nicht die durchschnittlichen Normalzahlen. p. 21.

Die Exsudation in das interstitielle Gewebe ist untergeordnet und fehlt häufig ganz. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man die kranken Nieren durch Alkohol, Holzessig oder Salpetersäure (kalte?) härtet und feine Querschnitte herstellt.

Reinhardt.

Anschwellung der interstitiellen Substanz beweist. In den übrigen Fällen habe ich kein bestimmtes Resultat in Bezug auf die Volumsveränderungen der interstitiellen Substanz erhalten. Jüngere Zellenformationen, welche man auf eine Neubildung von Geweben hätte beziehen können, fanden sich in den Interstitien nicht. p. 192.

Frerichs.

Zuweilen sind sie weiter in Folge von Infiltrationen des Gewebes mit amorphem Exsudat. p. 28.

Zweites Stadium.

Reinhardt.

Das Stadium der Fettinfiltration der Niere.

Die Nierenoberfläche erscheint oft, zumal bei gleichmäfsiger fettiger Infiltration, glatt und eben; wo die Fettablagerung indefs hauptsächlich auf einige kleinere Heerde beschränkt ist, springen diese oft, indem die fettig infiltrirten Harnkanäle am stärksten ausgedehnt sind, in Form kleiner gelber Körnchen auf der Nierenoberfläche hervor und verleihen dieser eine unebene, leicht höckerige oder granulirte Oberfläche. Diese Form der granulirten Beschaffenheit der Nieren ist jedoch wohl zu unterscheiden von der im folgenden Stadium auftretenden, welche durch eine par-

Frerichs.

Das Stadium der Exsudation und beginnenden Metamorphose des Exsudats.

Die Oberfläche erscheint bald glatt und eben, bald leicht granulirt mit mohnsaamengrofsen Erhabenheiten übersäet. Das Letztere ist dann der Fall, wenn einzelne Harnkanälchen, deren Windungen an der Oberfläche liegen, überwiegend stark von Exsudat ausgedehnt werden.

In der Anmerkung. Diese Granulationen sind von denen zu unterscheiden, welche im dritten Stadio sich einstellen und von der ungleichmäfsig vorschreitenden Atrophie der Harnkanälchen veranlafst werden. p. 24.

Reinhardt.

tielle Atrophie des Nierengewebes bedingt wird. p. 197.

Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man auch jetzt in den Harnkanälen Faserstoffcylinder, welche sich oft gerade so verhalten, wie in dem früheren Stadium und alle Eigenschaften des frisch geronnenen Fibrins besitzen. Nicht selten indefs und zwar besonders in Fällen, wo die Erkrankung der Niere schon lange Zeit bestanden hat, trifft man neben solchen Gerinnseln andere, welche zwar dieselbe Form, aber andere physikalische und chemische Eigenschaften besitzen. Sie sind gleichfalls homogen, aber stärker lichtbrechend und mehr glänzend, als jene frischeren, widerstehen einem Druck auf das Deckgläschen ziemlich bedeutend u. s. w. (Reinhardt setzt die Gründe auseinander, weshalb man diese Bildungen für ältere geschrumpfte und verdichtete Faserstoffcylinder halten müsse.) p. 198.

Allein selbst in solchen Abschnitten der fettig infiltrirten Niere, in welchen schon eine Trennung der Epithelien von einander und ein Zerfallen derselben deutlich erkennbar ist,

Frerichs.

Ein anderer Theil der Harnkanälchen enthält Faserstoffcylinder, welche bald frisch und farblos, bald älter, derber und gelblich gefärbt sind.

Neben den fettig entarteten Epithelien gibt es immer solche, die von dieser Infiltration vollkommen frei bleiben und einfach atrophiren. Diese schrumpfen zu schmalen Plättchen zusam-

Reinhardt.

wird man nicht alle hier vorhandenen Zellen zu Körnchenzellen umgewandelt finden; hier, wie überall da, wo in einem Zellen enthaltenden Organ ein Rückbildungsprozefs eintritt, stirbt ein Theil der Zellen ab und zerfällt schliefslich zu Detritus, ohne dafs eine Fettablagerung zuvor in ihnen stattgehabt hätte. Diese Zellen schrumpfen vielmehr allmählig ein, der Inhalt verdichtet sich und verschmilzt untrennbar mit der Zellenmembran zu einem soliden Plättchen, der Kern verkleinert sich dabei gleichfalls, wird blasser und verschwindet oft weiterhin dem Auge vollkommen, so dafs alsdann die Zelle zu einem homogenen schollenähnlichen Gebilde umgewandelt wird, welches bei Wasserzusatz u. s. w. p. 200. [Reinhardt wiederholt hier die Beschreibung eines schon früher genau entwickelten Vorgangs der sogen. Tuberkulisation der Exsudate und Zellen (nach Virchow), den er in seiner folgenden Arbeit über Tuberkulose wieder aufnimmt (Archiv für path. Anat. Bd. I. S. 20 u. flgd. Annal. des Charitée-Krankenh. I. 2. S. 369.)]

Frerichs.

men, welche den Reagentien einen ähnlichen Widerstand entgegensetzen, wie die Epidermisschüppchen. Allmählig scheinen auch diese zu zerbröckeln und in bald gröberen, bald feineren Detritus sich umzuwandeln. p. 27.

Reinhardt.

Die Pyramiden sind stets von der fettigen Degeneration in viel geringerem Grade ergriffen als die Corticalsubstanz; bisweilen trifft man sie selbst ganz frei von jener Infiltration, wo dann das hyperämische braunrothe Gewebe derselben sehr auffallend gegen die gelbe entfärbte Corticalsubstanz absticht. In denjenigen Fällen, in welchen eine Fettinfiltration der Pyramiden vorhanden ist, erscheint sie, wie in der Corticalsubstanz, bald mehr gleichmäfsig über das ganze Parenchym verbreitet, bald ist sie vorzugsweise auf einzelne Partien der Medullarsubstanz beschränkt, welche sich dann in Form mehr oder weniger umfangreicher, der Längsaxe der Pyramiden parallel verlaufender gelber Streifen darstellen. p. 197.

Frerichs.

Die Pyramiden stechen gegen die blasse Rinde durch ihr mehr oder minder dunkles Roth, welches nur von einzelnen helleren Streifen unterbrochen wird, scharf ab. p. 25.

Drittes Stadium.

Reinhardt.

Das Stadium der Atrophie der Niere.

Auf dem Durchschnitte findet man, dem verschiedenen Umfange der ganzen Niere entsprechend, bald eine Vergröfserung oder das normale Volumen der Corticalsubstanz; häufiger und zwar bei den stark granu-

Frerichs.

Das Stadium der Rückbildung und Atrophie.

Die Durchschnittsfläche des Organs läfst einen mehr oder minder grofsen Schwund der Corticalsubstanz erkennen; in weit vorgeschrittenen Fällen hat der Cortex nur noch einige Linien Dicke, er bildet einen

Reinhardt.	Frerichs.
lirten Formen ist die letztere bedeutend verkleinert und geschrumpft, oft so, dafs sie nur als ein dünner, einige Linien dicker Streif die Pyramiden umgiebt. p. 209.	schmalen, die Basis der Pyramiden umgebenden Saum; in anderen ist ihr Umfang weniger verkleinert.

Da die Corticalsubstanz gesunder Nieren nur einige Linien Dicke hat, so hat diese Bestimmung hier gar keinen Sinn; nach den mündlichen Mittheilungen Reinhardt's darf ich versichern, dafs dieser Angabe ein Druckfehler oder etwas der Art zu Grunde liegt.

Ehe wir den Versuch machten, eine auf das Verhältnifs der sogenannten Urämie zum Choleratyphoid Bezug nehmende Frage mit dem vorliegenden Material zu lösen, mufsten wir diese Frage selbst möglichst scharf umgrenzen. Von vornherein leuchtete ein, dafs eine genauere chemische Analyse bei der Beschränktheit an Zeit, Mitteln und Unterstützung, die in den natürlichen Verhältnissen des Choleraspitals bedingt sind, nicht wohl ausführbar sei; dann mufsten wir uns auch gestehen, dafs selbst eine festere Fixirung mancher Punkte auf diesem, von dem Baumaterial der verschiedensten leider nur projectirten Gebäude bedeckten, Gebiete kaum die Bahnung eines bescheidenen Fufspfades für einzelne Individuen ermöglichen würde. War der Beweis geführt, dafs das kohlensaure Ammoniak so deletär auf das Nervensystem influire, hatte man es in der genügenden Menge (denn darauf kommt es an) im Blute der Typhoid-Leichen aufgefunden, so war selbst bei dem Nachweise, dafs sich jener schädliche Stoff aus dem Harnstoffe gebildet hatte, noch immer das Verhältnifs der Nierenaffection zum Typhoid in tiefes Dunkel gehüllt; denn jede Secretion hat zwei Faktoren, Blut und die secernirende Drüse; so können die Nieren vollkommen ihre Schuldigkeit thun und dennoch die Absonderung der integrirenden Harnbestandtheile eine mangelhafte sein, wenn ihr Menstruum, das Wasser, nicht in genügender Menge vorhanden ist. Die geachteten Forscher auf

diesem Gebiete werden es daher verzeihlich finden, dafs wir, im Interesse eigner klarerer Einsicht, eine vorläufig nur verwirrende Discussion für die specielle Frage hier vermeiden. Wir gedachten durch möglichst scharfe Gruppirung der aus eigenen Beobachtungen gewonnenen Resultate zuerst uns selbst den Kreis unserer Anschauung zu ziehen; und wir folgen nur dem Rathe von Männern, deren Urtheil wir unsere Mittheilungen unterstellten, wenn wir diese einer Veröffentlichung würdig erachteten.

Die Frage, welche wir uns stellten, und deren Beantwortung vor der Aufstellung jeder anderen Ansicht uns nöthig erschien, war die: In welchem Zusammenhange steht der Grad und die Entwickelung der Nierenaffection mit dem Verlauf der Cholera-Nachkrankheiten? und der kürzeste Weg zu ihrer Beantwortung war selbstredend die Vergleichung der Urinsecretion und ihr Gehalt an pathognomischen Producten mit dem Ausgange zur Genesung oder zum Tode, und die Beschaffenheit des secernirenden Organs, vorzüglich der *Glomeruli Malpighiani* der Choleranieren.

Da Frerichs die Frage nicht aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, da sein im speciellen Falle angeführtes Material sehr mangelhaft ist und eine einfache einigermafsen entscheidende Fragestellung nicht erlaubt, so würden wir gerne zu einem prompten Bericht eigner Beobachtungen schreiten, wenn nicht jetzt und zu allen Zeiten selbst blofse Ansichten in den officiellen Stellungen eine Stütze fänden und die Würde des akademischen Lehrers und Klinikers sie trotz der neueren Skepsis mit dem Kleide thatsächlicher Wahrheit schmückte. Wäre die Ansicht Frerichs über die deletäre Wirkung des kohlensauren Ammoniaks einigermafsen in der von ihm behaupteten Weise gegründet, wie sollten die Praktiker die Darreichung des *Ammon. carbon.* in der Cholera verantworten? könnte man ihnen nicht den Vorwurf machen, dafs sie mehr oder weniger den Effect der urämischen Bedingungen steigerten? Hat doch Frerichs selbst in dem einzigen Falle, welchen er ausführlich anführt, um das Dasein von kohlensaurem Ammoniak im Blute des

Choleratyphoids nachzuweisen, eine halbe Unze *Ammon. carb.* verabreicht *). Das kohlensaure Ammoniak wird bekanntlich in ziemlich grofsen Gaben ertragen, ohne bedeutende Erscheinungen von Seiten des Centralnervensystems hervorzubringen. Nach Hertwig wirkt es ähnlich, aber milder als der *Liquor ammonii caustici* (der 6—8 Pr. *Ammon. caust.* enthält *secund. pharm. boruss.*; er gab Hunden 1 Drachme, Pferden und Kühen 2 Unzen, ohne üble Folgen davon zu sehen **). Erst nach gröfseren Gaben, Gaben, welche schon Anätzung der Schleimhäute bewirken, entstanden unter anderen Symptomen auch die von Frerichs nach Injection in die *Vena jugularis* beobachteten Erscheinungen. Diese Erscheinungen (Betäubung, Convulsionen) treten auch nach der Darreichung *per os* sehr rasch ein und verschwinden nach wenigen Stunden; (die Dauer des Stupors im Choleratyphoid umfafst in der Regel einige Tage, während Convulsionen bei weitem nicht in allen Fällen beobachtet werden). Noch vorsichtiger mufs man bei dem Vergleiche der Injectionen sein, welche

*) Mit Recht ist von verschiedenen Kritikern der Frerichs'schen Hypothese auf die Tauglichkeit seiner Untersuchungsmethode mit Salzsäure aufmerksam gemacht worden; Fresenius nennt sie das empfindlichste Reagens, warnt aber vor ihrem Gebrauch, da sie leicht auch bei anderen Veranlassungen Nebel bilde (Fresenius qualit. Analyse) und empfiehlt Essigsäure. Wir theilen der Curiosität wegen einen Fall mit, dessen Blut wir während des Lebens auf Ammoniakverbindungen untersuchten, die wir hier sicher (die Secretion der Nieren stockte seit 5 Tagen gänzlich oder doch zum grossen Theile, da die Kranke wohl mit den Darmentleerungen, die sie unwillkürlich machte, etwas Urin gelassen haben konnte; jedenfalls war seine Menge nicht bedeutend) voraussetzten. Der durch Schröpfen gewonnenen, ziemlich bedeutenden Blutmenge wurde sofort so lange Essigsäure zugesetzt, bis der Geruch freie Essigsäure, also sicher die Sättigung der etwaigen Alkalien mit Essigsäure anzeigte. Die braunroth gewordene Masse wurde über einer kleinen Spiritusflamme in einem Porzellanschälchen leicht erwärmt, umgerührt und tropfenweise eine Lösung kaustischen Kali's zugesetzt; zu unserer Verwunderung bläute sich weder das übergehaltene Reagenspapier, noch machten sich an den in Essigsäure getauchten Glasstäben die bekannten Nebel bemerklich; erst als der Schwefelgeruch eine weitere Zersetzung der Albuminate anzeigte, stellten sich die erwähnten Phänomene ein. Versuche mit Essigsäure, um die Exhalationen zu prüfen, waren in der Regel negativ.

**) Hertwig, praktische Arzneimittellehre für Thierärzte. 3te Aufl. 1847. Berlin, bei Veit u. Comp. p. 611.

sofort in ganzer Stärke in den kleinen Kreislauf gelangen. Hertwig*) sah nach Injectionen von einer Drachme Salmiakgeist, mit einer Unze Wasser verdünnt, in die *Vena jugularis* verschiedener Pferde nur eine geringe Beschleunigung des Pulses, ohne anderweitige Veränderungen eintreten; nach Injectionen von 2 Drachmen bis ½ Unze des unverdünnten Mittels bekamen sie einen munteren Blick, etwas schnelleres Athmen, stärker fühlbaren und viel schnelleren Herzschlag und Puls der Arterien, erhöhte Temperatur der Haut, zuweilen selbst Schweifs. Krämpfe traten niemals ein. — Nach Injection von 1 Unze des Mittels entstanden dieselben Zufälle in stärkerem Grade und oft auch in der ersten Minute Schwindel, zuweilen bis zum Niederstürzen und Krämpfe, die aber nach 4—6 Minuten wieder verschwanden. Von 2 Unzen starb ein Pferd unter heftigen Krämpfen, unmittelbar nach der Einspritzung. Der lethale Ausgang scheint mir zunächst von Respirationskrämpfen abzuhängen, seien diese nun bedingt durch die plötzliche Ueberfüllung der Lungencapillaren mit einer irrespirablen Gasart oder durch Erregung der betreffenden Muskelgruppen vom verlängerten Marke aus. Die Analogie dieser Phänomene zu der typhösen Symptomengruppe ist selbst oberflächlich betrachtet eine sehr entfernte. Dieselbe Phänomenreihe, Beschleunigung des kleinen Kreislaufs, schnelleres Athmen, Convulsionen, Betäubung und unter diesen der Tod, erfolg nach Injectionsversuchen aller stärkeren Excitantien; ebenso sehr gleichen sich die Injectionsbefunde der so getödteten Thiere, welche wieder in vieler Beziehung mit den Leichenbefunden Erstickter und Erhängter übereinstimmen. Hertwig fand Ueberfüllung der Hirnvenen, des rechten Herzens, und das Blut von der charakteristischen dunkelen Farbe, Flüssigkeit und schwerer Gerinnbarkeit**).

Gegen diese Entwicklung wäre zum Theil noch der Einwand zulässig, dafs die Verhältnisse bei der Wirkung des *Ammon. carbon.* sich anders gestalteten, wenn die Nieren, wie das Frerichs voraussetzt, im Choleratyphoid nicht oder nur

*) l. c. p. 584.

**) Vergl. den Abschnitt Kampfer l. c. p. 291, Terpentin p. 328.

zum Theil secernirten, also zur schnellen Entfernung des schädlichen Stoffes nicht in gehöriger Weise beitrügen. Wir hoffen das Thatsächliche dieser Einwendung später durch eine genaue Beschreibung des anatomischen Befundes zu beseitigen und bemerken nur vor der Hand, dafs für die Nieren zum Theil Haut und Lungen (besonders für Excitantien, s. Hertwig, Kampfer, Terpentin, Ammoniak) fungiren, wie dieses Bischoff*) gerade für den speciellen Fall unwiderleglich nachgewiesen hat, dafs deren Thätigkeit um so eher genügend erscheint, als die Bildung von Harnstoff während der Cholera einmal, wie in allen Entziehungskrankheiten, unter der normalen Quantität bleiben wird, dann aber auch die Darmsecretion grofse Mengen Harnstoff (als solchen oder als Ammoniaksalze) ausscheidet**).

Gehen wir nun zu der Betrachtung der Thatsachen über, welche uns die Verhältnisse der Harnabsonderung an sich in Fällen, welche auf verschiedene Weise zur Genesung führten, darboten und vergleichen sie mit solchen, welche nach kürzerem oder längerem Verlauf unter den Erscheinungen des Typhoids zu Grunde gingen, so fehlt uns jeder Grund zur Construction einer verbindenden Kette zwischen den Erscheinungen und Ausgängen, und der Menge und Zeit der Harnausscheidung***). Ich erinnere mich noch lebhaft eines taubstummen Schneidermeisters, welcher, nach zwei Tagen eines mäfsigen Choleraanfalls, uns pantomimisch sein Wohlsein mit den excessivsten Dankesbezeugungen darzustellen suchte. Er liefs noch am nämlichen Tage eine ziemlich bedeutende Quantität mäfsig dunkelrothen Urins und auch späterhin bis zum Tode genügende Mengen normal gefärbten — er starb am 5ten Krankheitstage im tief-

*) Der Harnstoff als Maass des Stoffwechsels 1853. Ueber $\frac{1}{4}$ der stickstoffhaltigen Umsatzproducte wird nicht durch die Nieren entfernt.

**) Charakteristik der epid. Cholera von Carl Schmidt. Leipzig u. Mitau 1850.

***) Ganze Krankheitsgeschichten oder Sectionsberichte *in extenso* mitzutheilen, hielt ich für überflüssig, da es mir nur auf die Heraushebung der Punkte ankam, welche in den Kreis des Themas gehören, und die selbstredend mit schärferer Aufmerksamkeit fixirt wurden. Es sei mir gestattet, dem Herrn Dr. Jos. Meyer meinen herzlichsten Dank für die Güte auszusprechen, mit welcher er mich mit Rath und That unterstützte.

sten Coma. Seinen Nachbar, einen wandernden Bäckergesellen, ergriff die Cholera unter sehr ungünstigen Bedingungen bei seiner Ankunft in Berlin im Omnibus; er wurde pulslos, mit cyanotischen eiskalten Wangen und Extremitäten in's Spital gebracht, blieb gegen 16 Stunden in diesem Zustande, erholte sich sehr langsam, und liefs erst am vierten Tage seiner protrahirten Genesung eine mäfsige Menge dunkelen Urins nach Application des Katheters. Längere Zeit blieb die Urinausscheidung eine sehr mäfsige und obwohl er sich sehr angegriffen fühlte, so war doch ein Eintritt eigentlich typhöser Symptome nie zu beobachten; er verliefs das Spital als völlig geheilt, um seine Wanderschaft fortzusetzen. Ich könnte die Zahl derartiger Fälle noch bedeutend vermehren und werde dieses zum Theil bei Vergleichung des pathognomischen Befundes der Nierensecretion auch ausführen; vor der Hand mögen diese Beispiele genügen. Der Einwand, dafs trotz der grofsen Urinmenge dennoch bedeutende Mengen Harnstoff im Blute zurückbehalten seien, scheint mir, nach dem Umfang unserer jetzigen Kenntnisse dieser Verhältnisse, aufser dem Bereich der Möglichkeit zu liegen, da nicht einzusehen ist, wie bei gehörig vorhandenem Menstruum im Blute gerade der leicht lösliche Harnstoff unausgeschieden bleibe. Die Untersuchungen über die wechselnde Menge des Harnstoffs im Urin des Choleratyphoids, welche Güterbock anstellte, können um so weniger das Gewicht unserer Betrachtung alteriren, als derartige Untersuchungen, selbst mit zweifelloser Genauigkeit ausgeführt (und jeder Sachverständige wird vor der Anwendung der neuen Liebigschen Methode unsere bescheidenen Zweifel billigen), doch nur bei einer sehr grofsen Zahl von Bestimmungen thatsächliche Schlüsse für so complicirte Verhältnisse, wie die der Harnstoffbildung, gestatten. Zieht doch Bischoff aus denselben Gründen die Bestimmungen eines Lehmann und Schmidt in Zweifel? Vor der Benutzung selbst genauerer Bestimmungen des Harnstoffgehaltes des Cholerаurins mufsten jedenfalls ähnliche der Harnsäure und harnsauren Salze vorliegen, welche die mikroskopische Untersuchung der Sedimente in so bedeu-

tender Menge zeigt. Mir präsentirten sie sich häufig in solcher Menge (besonders in erst gelassenem Urin), dafs sie die klare Anschauung der Fibrincylinder wesentlich trübten. War zwischen der Harnsecretion im Allgemeinen und dem Verlaufe der Krankheit oder einzelner Symptome kein Verhältnifs zu statuiren, so gelang dieses ebensowenig bei Hinzuziehung der pathognomischen Bestandtheile, der Eiweifsmengen und der Fibrincylinder. Ein Schmiedegesell, bei dem der Choleraanfall überhaupt nicht zur Höhe der Asphyxie ausgebildet war, entleerte am zweiten Tage des Reactionsstadiums eine grofse Quantität dunkelrothen Urins, der ungeheure Mengen Fibrincylinder, mit Blutkörperchen und Nierenepithelien (zum Theil schon fettig degenerirt) bedeckt, enthielt. Der Gehalt an Fibrincylindern in dem Urin des dritten Reactionstages, bis zu welchem der Kranke eine leichte, fast allen Kranken dieser Periode eigenthümliche Befangenheit und Stumpfheit abgerechnet, sich leidlich wohl fühlte, hatte merklich abgenommen, als sich eben an diesem Tage jene Symptome bedenklich steigerten, in der Nacht Delirien, abwechselnd mit starker Somnolenz auftraten, und der Kranke unter Zunahme der typhösen Erscheinungen, bei der Secretion eines normal gefärbten wenig eiweifshaltigen Urins, am 5ten Tage starb.

Auffallend war mir die Menge und ungewöhnliche Länge der Fibrincylinder des ersten Urins solcher Kranken, bei welchen die Höhe des Choleraanfalls bis zur Asphyxie sich gesteigert hatte. Die Anzahl derselben war selbstredend eine geringe, drei, zwei Männer und eine Frau, welcher sofort bei den ersten Reactionserscheinungen etwa $\frac{1}{4}$ Quart Urin mit dem Katheter entleert wurde, ein Beweis, dafs selbst bei den exquisitesten Fällen die Nierensecretion nicht immer stockt, wie dieses auch Reinhard und Leubuscher beobachteten. Der Urin eines Kranken, welcher über 12 Stunden pulslos dalag, enthielt Cylinder, die korkzieherartig gewunden wohl dreimal das Gesichtsfeld meines kleinen Schiekschen Mikroskops durchliefen, unter diesen zwei, welche deutliche gabelige Theilung zeigten, indem von der Spitze eines kürzeren dickeren Stammes zwei ungleich lange gewundene dünnere Zweige ausliefen. Die in der Harn-

blase einzelner Choleraleichen gefundenen Urinmengen enthielten ebenfalls bedeutende Mengen Faserstoffcylinder, welche aber wegen ihres aufgequollenen Zustandes keine genauere Bestimmung in Bezug auf Länge und Zusammenhang zuliefsen. Ich bemerke ausdrücklich, dafs mir nur der erstgelassene Urin die erwähnten langen und zusammenhängenden Fibrincylinder darbot. Aufserdem waren sie in der Regel weniger granulirt, homogener (oft ganz klar), die ihnen anhängenden Nierenepithelkerne weniger verändert als die, welche bei den später gelassenen Portionen beobachtet wurden. Letztere zeigten auch deutlicher an den Kernen und einzelnen Fettkörnchen die vorgeschrittene Nierenveränderung.

Wenn genauere Bestimmungen des Eiweifsgehaltes auch nicht gemacht wurden, so will ich der Kritik doch eine Bemerkung nicht entziehen, welche selbst bei der ungefähren Bestimmung des Eiweifsgehaltes nach der Trübung und der Gröfse des Niederschlags während und nach dem Erhitzen im Probirgläschen sich uns aufdrängte — ich meine die oft auffallende Geringfügigkeit der Trübung, ein kaum merklicher Niederschlag in manchem erstgelassenen Urin. Dieses Phänomen überraschte mich um so mehr, als ich es gerade in einzelnen Fällen beobachtete, welche nach der Angabe Reinhardt's und Leubuscher's *) sehr bedeutende Eiweifsmengen darbieten mufsten, da in ihnen die Asphyxie zur vollen Entwicklung gelangt war und eine längere Zeit Pulslosigkeit bestanden hatte. So bot unter andern der Urin des oben erwähnten Falles der langen und gabeligen Fibrincylinder eine so geringe Trübung dar, dafs mir der Eiweifsgehalt überhaupt nicht zweifellos erschien; wie in diesem, so fiel mir noch in zwei ähnlichen Fällen der Gegensatz des Gehaltes des Harns an flüssigem Eiweifs und Fibrincylindern auf. Leider beschränkt sich dieser Theil meiner Beobachtung nur auf wenige Fälle, da ich erst in der Mitte der Epidemie, als ich mit der Arbeit Reinhardt's und Leubuscher's in der Hand den Urin des erwähnten Kranken **)

*) l. c. p. 454.

**) Wir theilen das Beobachtete nur in soweit genauer mit, als es in den engeren

untersuchte, auf jenen Gegensatz aufmerksam wurde und natürlich nur ein äufserst geringer Theil der Totalsumme einer Epidemie einen wirklich ausgebildeten asphyktischen Choleraanfall überlebt. Eben dadurch gewinnen jene Fälle trotz ihrer geringen Anzahl an Bedeutung und veranlassen uns, sie bei der Erwägung der Aetiologie der Nierenveränderung mit in Rechnung zu ziehen. Ich bemerke noch als Beitrag zu der Lehre von der Urämie im Choleratyphoid, dafs dieser Kranke, dessen Urin aufser grofsen Mengen langer Fibrincylinder noch eine namhafte Quantität veränderter Blutkörperchen enthielt, sich am raschesten von allen unseren Patienten erholte. Dieser, so wie ein zweiter auf der Irrenabtheilung beobachteter Fall, welche in Bezug auf die Asphyxie zu den exquisitesten Cholerafällen gehörten, verliefsen wenige Tage (der eine nach 3, der Irre nach 2 Tagen, da er nicht mehr zu bändigen war) nach eingetretener Reaction die Anstalt, ein Beweis, dafs die Ausgänge der Nachperiode wohl nicht von der Höhe des eigentlichen Choleraanfalls abhängen. Eine bedeutende Anzahl ähnlicher Beispiele wird aus naheliegenden Gründen schwerlich zu beschaffen sein.

In Bezug aller anderen Punkte der Harnsecretion haben wir der Beschreibung von Reinhardt und Leubuscher Nichts hinzuzufügen. Nur was die Beimengung von Blut betrifft, können wir zwei Fälle anführen, in denen die hellere Röthung des Urins und die Beschaffenheit und Farbe der Blutkörperchen auf eine andere Quelle der Blutung, als die Nieren, hinwies. Beide Kranke klagten schon am Tage vorher über leichte Schmerzen in der Blasengegend und zeitweisen Harndrang; da demungeachtet am folgenden Morgen noch kein Urin gelassen war und die Percussion eine ziemlich gefüllte Blase nachwies, so wurde der Kathether applicirt und eine ziemliche Quantität Urins von der erwähnten Beschaffenheit entleert. Die Spitze

Kreis der gestellten Frage gehört. Wenn wir zur Beweisführung hauptsächlich eigne Beobachtungen verwendeten, und nur entgegenstehende, so weit dieses möglich, discutirten, so geschah dieses hauptsächlich deshalb, um uns die Frische der ersten Anregung zu bewahren.

des silbernen Katheters fand einen ziemlich bedeutenden längeren Widerstand vor dem Blasenhalse, während die Kranken beim Passiren dieser Gegend über einen brennenden Schmerz klagten. Bei beiden Kranken mufste die Entleerung auch zum zweiten Male durch den Katheter bewirkt werden. Am folgenden Tage erfolgte die Entleerung auf natürlichem Wege, war jedoch noch schmerzhaft; am dritten Tage wurde ein hellgelber Urin ohne Beschwerde entleert. Dieselben Erscheinungen, jedoch nicht von dieser Höhe, beobachteten Reinhardt und Leubuscher*), und da wir, gleich jenen, in den verschiedenen Stadien der Krankheit Hyperämie des Blasenhalses, welche in einem Falle zur Ecchymosenbildung geführt hatte, und katarrhalische Zustände jener Partie an der Leiche vorfanden**), so lassen sich jene Erscheinungen (beide genasen) auf die erwähnte Affection des Blasenhalses zurückführen.

Eine gröfsere Anzahl Nieren aus den verschiedensten Stadien wurde sowohl frisch, als erhärtet untersucht. Die von v. Wittich***) angegebene Methode, die Nieren in käuflichem Essig (ich brauchte *Acet. crud.*, verdünnt mit etwa gleich viel Wasser) zu kochen, lieferte mir die besten Präparate, da dünne Schnittchen, mit Essigsäure erhellt, deutlich die einzelnen Elemente, besonders schön aber die Glomeruli zeigten. Was nun die Nierenveränderungen selbst betrifft, so darf ich füglich ganz auf die Reinhardt'sche Beschreibung der Choleraniere und seine specielle Arbeit des *Morbus Brightii* verweisen, da sie mir zur Controlle eigener Beobachtungen diente. Eigentlich unveränderte Nieren habe ich indefs selbst bei sehr raschem Verlauf nicht beobachtet. Die Nieren eines kräftigen Kanal-

*) l. c. p. 452.

**) l. c. p. 501. R. u. L. Die vorzugsweise den Blasenhals betreffende Affection liesse sich wohl auf eine Betheiligung des *Constrictor urethr. membr.* und der muskulösen Partien der Prostata beziehen. Die Blutung möchte ich nicht auf den Katheterismus beziehen, da ich den Katheter vorsichtig einführte, sich dieselbe Erscheinung bei der Operation durch geübtere Hände wiederholte, der Strahl des Urins gleichmässig röthlich erschien, und der am folgenden Tage gelassene noch eine leichte Beimengung von Blut zeigte.

***) Archiv für path. Anat. von Virchow und Reinhardt. Bd. III. p. 142.

arbeiters, der von der Cholera blitzartig ergriffen, schon nach 9stündigem Verlaufe starb, zeigten schon jene eigenthümliche Klebrigkeit des beginnenden ersten Stadiums; sie schienen wie von Eiweifs durchtränkt und wenn auch dem unbewaffneten Auge aufser der durch die venöse Hyperämie bewirkten brauneren Farbe nichts Besonderes auffiel, so zeigte doch die mikroskopische Untersuchung in den Nierenepithelien die von Reinhardt beschriebenen Veränderungen — Trübung durch feine dunkle proteinartige Molecüle (in Essigsäure löslich) und festeres Aneinanderkleben der Epithelien, so dafs sie sich in Gestalt cylindrischer Schläuche ausdrücken liefsen *). Charakteristisch für die Choleranieren ist ferner, wie auch schon Reinhardt bemerkte, die aufserordentlich frühe Fettmetamorphose und die exquisit diffuse Form der Erkrankung. Feine Schnittchen von sehr geringem Umfange aus der Cortical- oder Tubularsubstanz zeigten sich nie gleichmäfsig verändert. Kanälchen mit mehr oder weniger starker Fettdegeneration, mit Nestern von Blutroth durchsetzt, lagen dicht neben solchen mit normalem Inhalte, letztere nur ein wenig zusammengedrängt durch ihre ausgedehnten Nachbarn; selbst ein und derselbe Kanal oder einer seiner Zweige, zeigte auf günstigen Längsschnitten sehr bemerkliche Differenzen (s. Abbild. 1 u. 2.). Kleine Extravasate entdeckte man am leichtesten in den Uebergangspartien der Pyramiden zur Corticalsubstanz; auch schienen mir häufig diese Partien am stärksten mit Fett infiltrirt. Die geringsten Veränderungen zeigten die Nierencapseln, und regelmäfsig normal erschienen die Glomeruli (s. Abbild. 3 u. 4.). Schon bei der Betrachtung frischer Präparate zeichneten sich bei mäfsig dünnen Schnitten die Nierencapseln durch ihre Durchsichtigkeit vor den umliegenden Partien aus. Die Glomeruli zeigten auf Zusatz von Essigsäure die Kerne mit gröfster Deutlichkeit. Noch evidenter trat dieses Verhältnifs bei den erhärteten Präparaten hervor, die häufig bei theilweise abgetragenem Capselsegment und einmündendem Harnkanälchen, dieses dicht mit Fettkörnchen vollgepfropft zeigten, während die Capsel nur leicht mit Fett-

*) R. u. L. p. 498.

körnchen bestreut war und der Glomerulus äufserst klar die normalen Verhältnisse, die geschwungenen elastischen Fasern, die scharfen mehr oder weniger länglichen Kerne sehen liefs. Die leichte Fettkörnchenbedeckung dieser Partien bezog sich immer auf die Capsel; in einzelnen Fällen war auch die Capselwand wie normal mit Kernen bedeckt; ganz oder theilweise freiliegende Glomeruli zeigten weder Fettkörnchen noch soviel gröfsere Kerne, dafs ihre Contouren verdunkelt wurden. Ich mufs gestehen, dafs letzteres Verhalten der Glomeruli der Ansicht von Kölliker, als hätten die Glomeruli ein besonderes Epithelium, welches sie auch gegen das Harnkanälchen hin bekleide, nicht günstig ist, eine Ansicht, welche schon v. Wittich bestritt *).

Fassen wir die einzelnen Erscheinungen der Nierenveränderung zusammen, so können wir die Reinhardt'sche Ansicht, welcher die Nierenveränderung in der Cholera als Folge des Entzündungsreizes einer dieser Periode eigenthümlichen Blutmischung auffafst, nicht theilen. Einmal spricht die Beschaffenheit der eigentlich secernirenden Partien, welche jenem Reiz doch am meisten und zuerst ausgesetzt sind, gegen eine solche Annahme, deren allgemeine Beziehung selbst doch immer nur Hypothese bleibt; dann aber schliefsen sich alle Verhältnisse so passend der Annahme der doch wirklich bestehenden Kreislaufsstörung als Bedingung der Nierenveränderung an, dafs sie fast den Grad positiver Gewifsheit erhält. Man braucht nur einen Blick auf die Symptome der Asphyxie und die Leichen der in ihr Gebliebenen zu werfen, um ein überzeugendes Bild der Stauung im capillaren und venösen Gefäfssystem zu erhalten. Das stagnirende Blut diffundirt einen Theil seines Serums durch alle Gewebe und durchtränkt sie gleichsam mit einer Eiweifslösung; die Haut wird matsch, die Muskeln klebrig und starr, die serösen Häute sind mit einer Eiweifsschicht bedeckt, seifenartig anzufühlen und gleiten sehr leicht aus den Händen; dieselbe Beschaffenheit zeigen, wie oben erwähnt, die Nieren. Die Menge der pathognomischen Bestandtheile des

*) l. c. p. 148.

Urins (Fibrincylinder und Eiweifs) stieg mit den Zeichen der Asphyxie und war exquisit bei ausgesprochener Dyspnoe. Zu diesem Resultate gelangt man schon durch einen Vergleich der trefflich geschilderten Fälle der Arbeit von Reinhardt und Leubuscher. Auch den Gegensatz zwischen dem Gehalt an Faserstoffcylindern, deren Länge in einzelnen Fällen, läfst sich auf die Höhe der mechanischen Kreislaufsstörung beziehen. Die mit Eiweifs getränkten und von ihm bedeckten Elemente der Harnkanälchen ergiefsen dieses bei beginnender Reaction in die Lumina jener, in denen es zum Theil sich in die bekannten homogenen Cylinder umwandelt, zum Theil abfliefst. Diese Umwandlung scheint mir von der Menge des Eiweifses, dem Grade seiner Concentration, der Dauer seines Aufenthaltes in den Kanälchen selbst abzuhängen, Bedingungen, welche wieder durch den Grad der Kreislaufsstörung modificirt werden. Bei ausgebildeter und langdauernder Asphyxie werden, wie mir scheint, grofse Mengen concentrirten Eiweifses in die Harnkanälchen ergossen; bleibt nun, wie dieses die Erfahrung lehrt, die Urinsecretion wegen des geringen Gehaltes des Blutes an Wasser längere Zeit eine beschränkte, so können sich lange und zusammenhängende Cylinder ausbilden, wie sie sich in den oben angeführten Fällen zeigten *). Ich erwähne noch, dafs Reinhardt in zwei Fällen von Herzkrankheiten mit enormer Dyspnoe dasselbe Verhältnifs fand. Der Urin beider enthielt während des Lebens nur geringe Mengen Eiweifs, aber aufserordentlich zahlreiche Faserstoffcylinder **). Der *Morbus Brightii*

*) Dass die Unterschiede der Proteinsubstanzen nicht recht haltbar sind, zeigt die grosse Anzahl der Uebergangsformen. Scheerer hält den Faserstoff nur für modificirtes Eiweiss (diese Notiz ist seinem Colleg über medicinische Chemie entnommen, welches ich im Sommersemester 1851 zu Würzburg hörte, da mir seine Arbeit nicht zur Hand ist) und soweit ich mich der Vorlesungen meines geehrten Lehrers Virchow erinnere, hält letzterer die Harncylinder nicht für Faserstoff. Sie unterscheiden sich wirklich wesentlich durch ihr nicht streifiges Ansehen von jenen. Repräsentirte das erste Stadium des *Morbus Brightii* wirklich eine croupöse Entzündung der Nierenkanälchen, so würden seine Folgen wohl bedeutendere sein.

**) Reinhardt l. c. p. 231 u. f.

der Cholera läfst sich füglich denen an die Seite stellen, welche so häufig als Folge anderer Circulationsstörungen auftreten.

Fassen wir die Veränderungen der Niere in der Cholera, soweit sie sich auf die einfache diffuse Form, den *Morbus Brightii* beschränken, noch einmal kurz zusammen, so mufs ich es als das Resultat meiner Beobachtung hinstellen, dafs der secernirende Gefäfsapparat in seiner Integrität besteht (nur zweimal sah ich geringe Extravasate in einzelnen Capseln) und dafs immer ein grofser Theil der Kanälchen frei von der Fettinfiltration bleibt, dafs wir daher vom anatomischen Gesichtspunkte aus eine bedeutend gestörte Function nirgend begründet sehen. Die fettige Veränderung der Epithelien kann nicht von grofsem Gewichte sein, da sie in den Nieren einzelner Thiere physiologisch besteht. Reinhardt *) fand die Nieren in ziemlich bedeutendem Grade fettig infiltrirt bei einer Frau, welche in einem übrigens völlig gesunden Zustande nach einer Bruchoperation gestorben war und etwa 8 Wochen vorher einen heftigen Choleraanfall durchgemacht hatte; der Urin in der Blase war völlig eiweifsfrei. Gegen die Annahme eines Rückstaues von den verstopften Kanälchen aus spricht die Beschaffenheit der Capseln und Gefäfsknäuel. — Ob in den einzelnen Fällen eines totalen oder fast totalen Mangels der Urinsecretion, wie in dem 15ten von Reinhardt und Leubuscher **), in dem sich eine ausgebreitete Zerstörung der Nieren durch zahlreiche hämorrhagische Infarkte vorfand, — ich sage, ob selbst in solchen Fällen der typhöse Symptomencomplex und der lethale Ausgang auf den im Blute zurückgehaltenen und umgewandelten Harnstoff zu beziehen sei, mufs so lange zweifelhaft bleiben, als noch andere bedeutende Veränderungen allein den Ausgang erklären können. In dem gedachten Falle trat erst am 7ten Tage die Betheiligung des Centralnervensystems deutlich hervor und steigerte sich bis zum Tode am folgenden Tage; aber aufser den Infarkten der Nieren fanden sich noch ähnliche sehr bedeutende in beiden Lungen, eine mäfsige

*) l. c. p. 205. *Morb. Br.*

**) l. c. p. 588.

Diphtheritis des Dünndarms und viel leicht blutig gefärbtes Serum unter der Arachnoidea und in beiden Ventrikeln. Die Gehirnbetheiligung erklärt sich so zur Genüge und ihr Grund mag mit der gehinderten Harnausscheidung zusammenhängen, freilich auf anderem Wege, als dem der Blutvergiftung. Der einzige Fall von bedeutenderen hämorrhagischen Infarkten der Nieren fiel in den Anfang unserer Epidemie, und entging mir leider seine Beobachtung, da ich erst einige Tage nach ihm von einer Reise zurückkehrte.

Ein Fall, in dem ebenfalls die Urinabsonderung acht Tage lang fehlte, wurde zu rapide vom Choleratyphoid befallen, als dafs man besonderes Gewicht auf jenen Mangel legen konnte. Am Morgen wurde ich zu einer Magd des neben dem Spital gelegenen Charitéwaschhauses gerufen. Der Durchfall, an dem sie seit zwei Tagen in mäfsigem Grade gelitten, hatte sich an jenem Morgen etwas gesteigert, sie befand sich indefs so wohl, dafs sie fast gezwungen wurde, sich zu Bette zu legen. Ich fand die Kranke warm, ohne Hautfalte, mit ziemlich vollem, wenig beschleunigtem Pulse und nur die tief liegenden Augen, das etwas collabirte Gesicht, und, wie Palpation und Percussion nachwies, ein bedeutender flüssiger Darminhalt veranlafsten mich, sie sofort zur Choleraabtheilung zu schicken. Dort entwickelte sich rasch das Bild eines heftigen Choleraanfalls; zahlreiche profuse Reiswasserstühle, Erbrechen, Krämpfe führten rasch den Anfall zur Asphyxie und einem Collapsus, dafs ich die wenige Stunden vorher gesehene Patientin nicht wieder erkannte. Aber schon in den Abendstunden traten die reactiven Symptome auf und mit ihnen entwickelte sich sofort blitzartig ein Typhoid, welches 7 Tage lang die verschiedensten Phänomene des tief ergriffenen Centralorgans zeigte. Der soporöse Zustand war so tief und anhaltend, dafs von der Kranken während des ganzen Verlaufes auf keine Weise eine Antwort zu erhalten war. Auffallend war dabei die grofse über den ganzen Körper verbreitete Schmerzhaftigkeit, welche die Kranke durch häufiges Stöhnen, Klagelaute und abwehrende Bewegungen bei jeder Berührung ausdrückte. Häufige flüssige,

schmutzig bräunliche, später braunröthliche Stuhlgänge, in denen das Mikroskop zahlreiche Blutkörperchen nachwies, hielten bis zum Ende an. Die Section zeigte bedeutende diphtheritische Veränderungen durch den ganzen Dünndarm und einen Theil des *Colon ascendens*, diphtheritische Zerstörungen der Scheide, in beiden Lungen lobuläre Pneumonien, Katarrh der Bronchien, Röthung und Erosionen an der Glottis. Die Blase enthielt eine geringe Menge bräunlichen, zersetzten, faulig riechenden, alkalischen Urins, dessen mikroskopische Untersuchung keine deutlichen Elemente mehr nachwies; eitriger Katarrh der Ureteren, der Nierenbecken mit Ecchymosen. Beide Nieren sehr grofs, durch stark hervortretende Wülste von unregelmäfsigem Umfange; auf dem Durchschnitte bedeutende fettige Infiltration der Corticalsubstanz, besonders der aufgewulsteten Partien, Pyramiden weifs gefleckt mit rothen Streifchen geflammt und rothen Papillen. Die Corticalsubstanz enthielt die Kanälchen stark ausgedehnt durch Fibrincylinder, fettige Epithelien und fettigen Detritus; hin und wieder kleine Nester veränderter Blutkörperchen, stärkere in einzelnen graden Harnkanälchen. Die Glomeruli unverändert *).

Unmöglich konnte das Auftreten der typhösen Symptome hier einer höchstens 9stündigen Urinretention zugeschrieben werden; ebenso wenig hing diese überhaupt von dem Zustande der Nieren ab; im Gegentheil mufs die auffallend vollgestopfte Corticalsubstanz auf das Fehlen des forttreibenden Urins bezogen werden; die Beschaffenheit der Glomeruli und die selbst geringe Menge des Urins in der Harnblase spricht für die Secretionsfähigkeit der Nieren, welcher wahrscheinlich nur durch die fortdauernde Darmsecretion das Material entzogen wurde.

Indem ich mit diesem Falle die Erörterung der Nierenveränderung und ihrer Bedeutung schliefse, möchte ich mich gegen jeden weiteren Schlufs, welchen man von den speciellen Beobachtungen des Choleratyphoids auf die Bedeutung der Urämie in anderen Fällen des *Morbus Brightii* machen könnte, ver-

*) Es ist derselbe Fall, dessen Blut, wie oben in der Anmerkung berichtet, auf kohlensaures Ammoniak mit negativem Erfolge untersucht ist.

wahren. Ich bin weit entfernt, die Bedeutung der Ansammlung zurückgehaltener Auswurfsstoffe für die Blutmischung in Abrede zu stellen; die allgemeinen Möglichkeiten lassen sich überhaupt nicht bestreiten; ich glaube nur, dafs es immer darauf ankommt, den Zusammenhang der Erscheinungen in speciellen Fällen zu bestimmen. Auch will ich gerne zugeben, dafs in manchen dieser Fälle die Frerichs'sche Erklärung sehr nahe liegt. Louis *) fürt einen Fall mit exquisit typhösem Verlaufe an, der nach dem Tode Nichts zeigte, als Hydronephrose einer Niere und höckerige Beschaffenheit der zweiten. Auf der anderen Seite giebt es Fälle von enormer Nierenentartung ohne bedeutende allgemeine Störungen. So zeigten die Nieren einer etwa 30jährigen Person, die im *Stadium asphycticum* gestorben war, eine Fettumwandlung, wie ich sie nie vorher gesehen hatte. Beide Nieren waren mäfsig verkleinert, auf dem Durchschnitte fast gleichmäfsig streifig gelb, so dafs die Pyramiden und Cortex nicht zu unterscheiden waren; Capseln und Harnkanälchen waren, soweit sie noch vorhanden waren, mit Fettkörnchen und ganzen Fetttropfen infiltrirt, die Glomeruli undeutlich. Die Nierencapsel war von vielem Fettgewebe eingehüllt, welches vom Nierenhilus mit den eintretenden Venen in die Corticalsubstanz hineinwucherte und schon mit dem blofsen Auge weit längs des Verlaufs kleiner Nierenvenen zu verfolgen war; selbst zwischen die graden Harnkanälchen hatten sich Fettzellen gedrängt. Diese Form der Entartung ist von Rokitansky **) als „Hypertrophie der Fetthaut" sehr genau beschrieben und als primäre Erkrankung hingestellt. Die Besitzerin der geschilderten Nieren gab an, nie wassersüchtig oder sonst bedeutend krank gewesen zu sein.

Dafs in den vorübergehenden Anfällen der Brightschen Erkrankung die meisten Harnkanälchen sich wieder mit einem Epithel bekleiden, läfst sich *a priori* behaupten. Da indefs dieser Vorgang in der Literatur noch nicht beschrieben ist, so will ich einige dahin gehörige Data mittheilen. Es waren mir

*) Das typhöse Fieber, übersetzt von Frankenberg. 52ster Fall.

**) Handb. der spec. path. Anatomie. Bd. II. p. 433.

schon wiederholt, besonders bei der Untersuchung der Nieren späterer Stadien des Choleratyphoids, Zellen aufgefallen, welche sich wesentlich sowohl von den normalen als veränderten Nierenepithelien unterschieden, noch weniger aber eine Verwechselung mit den langgezogenen kernhaltigen Fasern zuliefsen, die nach Reinhardt *) wenigstens zum Theil aus den Gefäfsen stammen, nach Virchow **) aber zum organischen Muskelgewebe gehörten. Die Zellen waren kleiner als die normalen Nierenepithelien, rundlich, doch meist mehr in die Länge gezogen, mit scharfen deutlichen Contouren und wasserklarem Inhalte, der Zellenkern war längsoval, der Zellenform entsprechend, hatte ein opakes, durchscheinendes Ansehen und setzte sich nicht scharf gegen den klaren Zelleninhalt ab; es waren weder Kernkörperchen noch sonstige Körner, die den Kern der gewöhnlichen Nierenepithelien bezeichnen, bemerklich; auf die kürzere Einwirkung mäfsig verdünnter Essigsäure reagirten sie nicht; die längere Einwirkung dieses Reagens wurde leider nicht abgewartet. Da ich diese Bildungen zuerst nur einzeln oder aneinandergereiht frei unter anderen Zellen vorfand, so glaubte ich mir keinen Schlufs über ihre Bedeutung erlauben zu dürfen, obgleich die Aehnlichkeit mit den von Jos. Meyer ***) beobachteten jungen Epithelien der Pleura frappant genug war. Späterhin war ich indefs einigemale so glücklich, ganze Partien Harnkanälchen mit diesen Zellen ausgekleidet zu finden, unter denen einige den Uebergang zu der gewöhnlichen Form bildeten, wie man dieses aus ihrer mehr polyedrischen Form, dem nicht ganz klaren schwach granulirten Inhalt und den weniger glatten Kernen schliefsen dürfte. Reinhardt hat ebenfalls diese Zellen in Harnkanälchen eines chronischen *Morbus Brightii* gesehen, ohne sie jedoch näher zu deuten †).

*) l. c. p. 192.

**) Arch. für path. Anat. Bd. III. p. 247. Frerichs hält sie auch für organische Muskelfasern und bezieht sich einfach auf Kölliker.

***) Ueber die Neubildung von Blutgefässen in plastischen Exsudaten seröser Häute und in Hautwunden, von J. Meyer. Annalen des Charité-Krankenhauses IV. Jahrg. Hft. I. p. 86 u. f.

†) l. c. p. 190.

Ehe ich eine etwaige Deutung des typhoiden Symptomencomplexes auf einem anderen Wege, als dem bisher betretenen, versuche, will ich einen etwas detaillirten Bericht über eine Larynxaffection geben, welche sich pathologisch-anatomisch vorzüglich durch ihren constanten Sitz an den Stimmbändern auszeichnet, die ich wegen ihres verhältnifsmäfsig häufigen Vorkommens, wenigstens in den von mir beobachteten Fällen des Choleratyphoids, der Aufmerksamkeit aller späteren Beobachter empfehlen möchte. Zu der Annahme, dafs besondere Gründe diese Häufigkeit in der Choleraabtheilung der Charité und der diesjährigen Epidemie bedingen, könnte ich mich nicht so leicht verstehen; eher möchte ich sie dem Umstande zuschreiben, dafs die höheren Partien der Respirations- und Verdauungsorgane häufig bei den Sectionen nicht berücksichtigt wurden *), wenn nicht besondere Symptome während des Lebens auf eine Erkrankung dieser Partien hinwiesen, und gerade der Mangel deutlicher Symptome zeichnet die in Rede stehende Affection aus. — In dem 21sten Fall von Reinhardt und Leubuscher **), in welchem der Kranke unter den Symptomen eines Glottisödems zu Grunde ging, fand sich an der hinteren Kehlkopfwand, gerade an der Uebergangsstelle in den Pharynx über den *Cart. arytaenoid.* ein sechsergrofses diphtheritisches Geschwür und ödematöse Anschwellung der Stimmbänder, also eine sekundäre Affection derselben. Louis ***) beobachtete im Abdominaltyphus nur zweimal die Glottis mehr oder minder verengert, ödematös, beidemal als sekundäre Affection. Nach ihm sind Ulcerationen des Larynx im Typhus überhaupt selten, im Gegensatze zu den häufigen der Epiglottis, des Pharynx und Oesophagus, während Rokitansky †) den Laryngotyphus eine besonders in manchen Epidemien ungemein häufige Erscheinung nennt. Der Sitz dieses Prozesses ist aber (wie bei den in der Lungentuberkulose vorkommenden Ulcerationen) die hintere Kehlkopfs-

*) Reinhardt und Leubuscher l. c. p. 493.
**) p. 579.
***) Louis l. c.
†) l. c. p. 26.

wand, seine Erstreckung geht vorzugsweise nach oben und die Stimmbänder bilden eine scharfe Grenze *). In den mir vorliegenden Fällen waren die Stimmbänder selbst und die unter ihnen gelegenen Partien der Sitz der Affection. Unter 16 im Choleratyphoid Gestorbenen fand ich sie fünfmal, unter diesen dreimal so bedeutend entwickelt, dafs sie wohl hauptsächlich den lethalen Ausgang bedingt haben mag; in einem Falle konnte man der beschränkteren und weniger weit gediehenen Veränderung diese Bedeutung nicht zuschreiben. Bei diesem **) zeigten sich die vorderen und hinteren Ansatzpunkte der unteren Stimmbänder injicirt, besonders die Bedeckungen der *Process. vocal.* markirten sich deutlich durch rothe fast umschriebene Flecke, von denen aus einige rothe sich verzweigende Linien über die Stimmbänder bis zu der vorderen gerötheten Insertion zu verfolgen waren; bei schwacher Vergröfserung erwies sich die Röthung durch blofse Gefäfsinjection bedingt, welche auch durch Streichen mit dem Scalpell verdrängt wurde. Die Schleimhaut der Glottis schien in geringem Grade serös infiltrirt, ihr Pflasterepithel zeigte einen gequollenen Zustand, undeutliche Kerne und mäfsigen Fettkörncheninhalt. Im zweiten Falle war neben stärkerer Röthung und einzelnen kleinen Ecchymosen, besonders der hinteren Insertion, ein weifsliches Exsudat inselförmig über die Schleimhaut der Glottis zerstreut, nach dessen Entfernung kleine Substanzverluste mit rothem Grunde zu bemerken waren. Kleine schmale Ausläufer des faserstoffigen Exsudats liefsen sich bis in Drüsenmündungen einer grofsen Partie der hinteren Wand der Trachea verfolgen, welche einen höchst sonderbaren Anblick darbot. Diese zeigte nämlich eine scharf umschriebene dreieckige Fläche, deren Basis etwa einen Finger breit fast horizontal über der Bifurkation lag und die von da sich allmählig zuspitzend zwischen den hinteren Insertionen der Glottis auslief, diese ganze Fläche war mit einer zitternden gallertartigen, leicht röthlichen Membran bedeckt, welche durch unter sie ergossenes Serum etwas ge-

*) S. die Arbeit von Rheiner in Virchow's Archiv, über Larynxkrankheiten.

**) Es ist der oben beschriebene Fall achttägiger Urinverhaltung.

hoben war. Unter diesem klaren Vorhange zeichneten sich die weifslichen fibrösen Pfröpfe der Drüsenmündungen, umgeben von rothen Ringen, scharf ab. Diese rothen Ringe bestanden aus extravasirtem Blute, das, sich noch in eine geringe Tiefe der Schleimhaut erstreckend, die kleinen diphtheritischen Ausläufer einhüllte.

Der dritte Fall zeigte die Schleimhaut der Stimmbänder schon excoriirt, an kleinen Stellen bis auf die scharf hervorschimmernden weifsen streifigen Ligamente und eine bedeutendere weifsliche diphtheritische Infiltration an der hinteren Fläche der *Cart. aryt.*, gerade wie in dem oben citirten Falle von Reinhardt und Leubuscher. Die Glottis und ihre Umgebung, die Bedeckungen der *Cart. aryt.*, die *Ligam. aryepiglottica*, die Epiglottis selbst war ödematös und leicht gerunzelt.

Die beiden letzten Fälle boten noch stärkere diphtheritische Exsudate beider Stimmbänder und der unterhalb gelegenen Partien dar. In dem fünften Falle, dem am meisten afficirten, waren beide Stimmbänder, die *Cart. aryt.* mit einer dicken croupösen Membran bedeckt, welche tief in die Schleimhaut eingriff und woraus dicke gelbweifse Ausläufer in die Schleimhaut der Trachea eingriffen. Die hinteren und seitlichen Partien des Larynx waren blafs, hervorgetrieben, und ihr submucöses Gewebe so mit Eiter infiltrirt, dafs aus den Durchschnitten der dünnen schmutziggelben Infiltration kleine nekrotisirte Zellgewebspartien fluctuirten.

Auch unter den Fällen von protrahirter Reconvalescenz befand sich einer, der höchst wahrscheinlich in dieselbe Kategorie gehört. Die 29jährige etwas grazile Frau hatte schon in der Kaserne, nachdem ihr Mann, ein Unteroffizier des 2ten Garderegiments, nebst dem Kinde der Cholera erlegen war, den eigentlichen Choleraanfall überstanden und befand sich ganz im Reactionsstadium, als sie der Abtheilung übergeben wurde. Nachdem drei Tage unter den gewöhnlichen Symptomen der Verstimmung, Befangenheit, leichter Somnolenz und Cephalalgie vorübergegangen waren, klagte gegen Abend die Kranke über Schmerzen beim Schlingen und leichte Respirationsbeschwerden;

es machte sich eine geringe Heiserkeit bemerklich und der Kehlkopf schmerzte bei seitlichem Druck. Fauces, Tonsillen zeigten Nichts Abnormes, die Epiglottis war nicht geschwollen (8 Blutigel in die Kehlkopfgegend, Breiumschläge). Der folgende Morgen zeigte eine Verminderung der Symptome; da jedoch noch die Schmerzhaftigkeit beim Druck fortbestand, wurden noch 6 Blutigel applicirt und die Nachblutung durch warme Breiumschläge mehrere Stunden unterhalten; am Morgen des fünften Tages war jedes Symptom von Seiten des Kehlkopfs verschwunden.

Wie sich erwarten läfst, waren die Symptome dieser Affection ganz oder zum Theil durch den typhösen Zustand verdeckt, die Diagnose sehr erschwert, zum Theil unmöglich gemacht. Die erste Beobachtung von Louis*) bezieht sich auf einen Krankheitsfall, welcher aufser einer etwas pfeifenden Respiration ¼ Stunde vor dem Tode keine Störung von dieser Seite andeutete. Die Section zeigte die Glottis dunkel geröthet, zwei Linien dick infiltrirt, so dafs die Oeffnung der Luftwege nur 2¼ Linien Durchmesser hatte. Die äufseren Partien der Glottis und die Ligamente der Epiglottis waren runzlich, als wenn die erst beträchtliche Infiltration sich später vermindert hätte. Unter dem linken oberen Stimmritzenband befand sich ein nekrotisirter Fleck von 5 Centim. Durchmesser und dem gegenüber ein markig infiltrirtes Geschwür.

In einem von Traube beschriebenen Fall von Abdominaltyphus mit Erscheinungen eines bedeutenden mechanischen Respirationshindernisses fanden sich zwei typhöse Geschwüre an der hinteren Insertion der Stimmbänder; doch scheinen jene Symptome nicht von ihnen abhängig gewesen zu sein**). In dem von Reinhardt und Leubuscher beschriebenen Falle deuteten die Symptome während des Lebens deutlich genug den Larynx als Sitz des Leidens an (Heiserkeit, Halsschmerz, Empfindlichkeit des Larynx gegen Druck bei grofser Athemnoth

*) l. c. p. 13.

**) Beobachtungen und Bemerkungen zur Pathologie und Therapie des Abdominaltyphus etc. von Dr. L. Traube. Annal. der Charité I. Jahrg. 2tes Quart. p. 259.

und grofser Zahl der Respirationen), aber in ihm blieb das Sensorium frei bis fast zum Tode.

In dem ersten von mir erwähnten Falle, in dem sich nach dem Tode eine leichte Schwellung und Röthung der Stimmbänder fand, herrschte während des ganzen Verlaufs totale Unbesinnlichkeit. Die Schmerzensäufserungen der Kranken beim Druck auf den Larynx konnten nicht benutzt werden, da sie bei der Berührung jedes anderen Theils ebenfalls Klagelaute ausstiefs; die Anzahl der Respirationen wechselte zwischen 12 und 18 bei einer Pulsfrequenz von 60 bis 80; die Untersuchung der Epiglottis mit dem Zeigefinger ergab Nichts.

Ebensowenig liefs der vierte Fall eine Diagnose zu. Er betraf eine Wöchnerin, welche in das Reactionsstadium gelangt war und in den ersten beiden Tagen, aufser einer grofsen Unruhe und einem fremdartigen hastigen Wesen, nichts Besonderes darbot. Aber schon am Morgen des dritten Tages traf ich sie unbesinnlich, mit stark geröthetem, etwas lividem, heifsem Kopfe, schnarchenden mühsamen Inspirationen (20) bei einem langsamen vollen Pulse (60 in der Minute). Dieses Mifsverhältnifs steigerte sich bis zum Tode; am letzten Tage zählte man 25 laute schnarchende Inspirationen, bei 50 sehr langsamen und vollen Pulsen; dabei heifser Kopf, lividrothe Wangen, totale Unbesinnlichkeit, tonische Contractionen der Armmuskeln, besonders des Biceps *). Die Section ergab aufser der oben beschriebenen Larynxaffection, welche ein bedeutendes Oedem der Glottis und benachbarter Partien veranlafst hatte (die Glottis war sehr eng), lobuläre Pneumonie; die Schleimhäute der zu den infiltrirten Lungenläppchen führenden Bronchien waren zum Theil diphtheritisch afficirt, erweicht und in ganzen Partien leicht abziehbar; das Gehirn war von sehr weicher Consistenz.

Im zweiten Fall klagte der Kranke über Halsschmerz, Empfindlichkeit des Larynx und der Trachea beim Druck; die Beschleuni-

*) Derartige Contractionen habe ich noch einigemale im Verlaufe des Choleratyphoids gesehen; sehr häufig sind sie bei weit vorgeschrittenen Gehirnparalysen der Irren, denen man oft nur sehr mühsam den in starke Flexion gestellten Vorderarm strecken kann.

gung der Respiration, die Heiserkeit und die Dyspnoe konnten nicht auf die Larynxaffection bezogen werden, da er sich noch auf der Höhe des Choleraanfalls befand; später trat Unbesinnlichkeit ein.

Am deutlichsten markirte sich der dritte Fall, welcher zuerst zur Beobachtung kam und meine Aufmerksamkeit bei allen folgenden Kranken und Leichen auf diese Affection richtete. Die Kranke, Frau eines Schusters aus der Linksstrafse, welcher mit zwei Kindern der Epidemie erlegen war, zeichnete sich durch ihre excessiven Klagen (sie schrie Nächte durch) während des Anfalls und nach Eintritt der Reaction aus. Da sie nach Angabe ihres Schwagers immer eine sehr hysterische und etwas verwirrte Person gewesen war, so legte man, da sich objectiv Nichts ergab und bestimmte Hinweisungen der Kranken nicht zu erlangen waren, kein grofses Gewicht auf diese Klagen. Auf dieselben Verhältnisse schob man am folgenden Tage die Weigerung der Kranken zu trinken und nöthigte sie dazu. Als jedoch ein Theil der eingegossenen Flüssigkeit durch die Nase regurgitirte, wurden der Kehlkopf und die Fauces genau untersucht, aber aufser der Bejahung der Frage „ob der Kehlkopf bei Druck schmerze" Nichts erreicht. Auch auf diese Angabe wurde wenig Gewicht gelegt, da die Kranke jede andere Frage dieser Art bejaht haben würde. Ein ganz verändertes Bild bot der folgende Morgen; ich traf die Patientin mit offenem Munde, collabirten lividen Zügen, lauter und theilweise pfeifender, sehr häufiger, mühsamer Respiration; schon in der Nacht war, nach Angabe der Wärterin, die Respiration lauter geworden und die Klagen der Kranken steigerten sich. Da auch dem eingeführten Zeigefinger die Epiglottis geschwollen erschien, so zweifelte ich, mit Rücksicht auf die Anamnese, keinen Augenblick an das Vorhandensein eines mechanischen Respirationshindernisses im Larynx, zumal die Untersuchung des Thorax Nichts ergab. Es wurde beschlossen, die Tracheotomie zu machen, da offenbar Nichts zu verlieren war. Ehe diese indefs zur Ausführung kam, traten die Erscheinungen der Agonie auf. Die Section ergab aufser der oben berichteten Veränderung am Larynx Nichts, auf welches sich die Todesursache hätte beziehen lassen.

Die Kranke, deren Kehlkopf die bedeutenden Veränderungen des fünften Falles zeigte, war eine äufserst heruntergekommene Person von 29 Jahren, welche schon mehrere Monate auf der Abtheilung für innere Kranke der Charité an einem Uterinleiden behandelt war. Zwei Tage nach Eintritt der Reaction klagte sie über Halsschmerzen, welche sich beim Schlingen vermehrten; der Kehlkopf war beim Druck empfindlich; ob Heiserkeit eingetreten war, liefs sich nicht bestimmen, da die Kranke von vornherein so erschöpft war, dafs sie nur wenige Worte leise und flüsternd hervorzubringen im Stande war; ebenso war die Respiration schon vor dem Beginn der Kehlkopfssymptome sehr leise, oberflächlich und frequent (zwischen 25 und 30, stieg jedoch bis 40); der Puls immer sehr klein und frequent. Die Kranke starb in der Nacht des fünften Tages. Die beiden letzten Tage schlummerte sie fortwährend mit rothem, etwas lividem Gesichte und heifsem Kopfe; gab jedoch noch am Abende des letzten Tages mit dem Kopfe Zeichen des Verständnisses der an sie gerichteten Fragen.

Fassen wir die Symptomatologie der letzten vier zur Section gekommenen und des einen genesenen Falles zusammen (der erste Fall bot absolut Nichts zur Diagnose), so fehlte in allen der Husten; die Heiserkeit, ein in der Cholera nur sehr modificirt brauchbares Symptom, war nur in dem einen Falle zu benutzen, welcher die Affection überlebte. In allen Fällen, aufser dem ersten, war Beschleunigung der Respiration vorhanden oder zeigte sich doch im Verlaufe, war jedoch in dem Falle, in welchem der Kranke noch während des Choleraanfalls über Halsschmerzen klagte, von geringer Bedeutung für die Diagnose; im vierten war die frequente tönende Respiration das einzige Symptom, welches auf die Larynxaffection hätte die Aufmerksamkeit richten können, pafste jedoch ebenso gut in den Symptomencomplex von Gehirndruck; zweimal war tönende und einmal, jedoch nur kurze Zeit und wenige Stunden vor dem Tode pfeifende Inspiration zugegen. Zwei Kranke, die Genesene und der zweite schon während des Choleraanfalls afficirte Kranke, klagten über Athemnoth; Schmerz und Empfindlichkeit beim Druck klagten

vier, also alle, die und so lange sie noch einigermafsen besinnlich waren.

Ob diese Affection eine neue im Choleratyphoid entstandene, oder auf die Heiserkeit und Aphonie des Choleraanfalls selbst zurückzuführen sei, wird sich vielleicht nach der Herbeischaffung eines gröfseren Materials entscheiden lassen. Dafs der Kehlkopf der im *Stadium algidum* Erlegenen keine Veränderung zeigt, spricht bekanntlich nicht gegen die Annahme einer Hyperämie während des Lebens. Sollten spätere Epidemien die Affection der Stimmbänder in ähnlichen Verhältnissen, wie den angegebenen, nachweisen, so spräche die Häufigkeit wenigstens für eine durch den Choleraanfall bedingte Disposition.

Die Erscheinungen, welche von Seiten des Nervensystems und vorzüglich des Gehirns *) in fast constanter Gruppe die miasmatisch-epidemischen Typhen charakterisiren, veranlafsten ohne Zweifel den Rückschlufs von der Aetiologie dieser Seuchen auf die der typhösen Symptomengruppe **) überhaupt. Es wurde angenommen, dafs in allen Krankheiten, welche unter typhösen Symptomen verliefen, die nach dem Ausdrucke älterer Aerzte nervös wurden, eine Blutdyskrasie dieses ataktische Fieber veranlasse, weil diese Annahme bei dem eigentlichen Typhus viel Wahrscheinliches ***) für sich hatte. Mir scheint es, dafs vor allen Dingen der physiologischen Basis, der eigenthümlichen Reactionsweise des Nervensystems auf Fieberreize in gewissen Zuständen der Erschöpfung Rechnung zu tragen ist. Jede Krankheit, auch die unbedeutendste (ein einfacher Katarrh z. B.

*) Jedoch nicht immer; im oberschlesischen Typhus traten die Gehirnsymptome wenig hervor. Virchow, Mittheilungen über die in Oberschlesien herrschende Typhusepidemie, Archiv für path. Anat. u. Phys. II. Bd. p. 185. Selbst im Abdominaltyphus fehlen nicht selten sogenannte charakteristische Symptome, wie die Somnolenz (nach Louis fehlte sie bei $\frac{1}{3}$ der Gestorbenen, $\frac{1}{5}$ der schweren und $\frac{1}{3}$ der leichten Fälle der Genesenen), das Delirium (fehlte bei $\frac{1}{7}$ der Gestorbenen, bei $\frac{1}{3}$ der schweren, $\frac{1}{10}$ der leichten Fälle der Genesenen).

**) Wir wollen damit kurz jene Symptome bezeichnen, welche gewöhnlich den Typhus begleiten, Cephalalgie, Somnolenz, Delirien, Abgeschlagenheit und dgl., ohne auf das eine oder andere grosses Gewicht zu legen.

***) Der Kriegs- und Friedenstyphus in den Armeen, von Riecke. Potsdam 1848.

bei Säufern), kann bei disponirtem Nervensystem diese Gestalt annehmen. Dies Verhalten des Nervensystems gegen Reize, der Grad seiner Ermüdung, also auch die vollständige Erschöpfung ist bekanntlich nicht absolut bestimmbar, und wie in der Physiologie, so ist auch in der Pathologie die Gröfse der Differenz für diese Verhältnisse maafsgebend. Es ist bekannt, wie leicht jedes Verfahren, welches in entzündlichen Fiebern zu grofse Quantitäten Ernährungsmaterial entzieht, die typhöse Symptomengruppe hervorruft. Nach den Bouillaudschen Blutentziehungen *) *coup sur coup* sollen aufserordentlich leicht (nach dem geringsten Recidiv) ataktische Fieber mit enormer Hinfälligkeit und brandigem Decubitus entstehen und die Geschichte aller Armeen ist voll von Beispielen, welche den Einflufs grofser rascher Erschöpfungen (starke Märsche bei karger Nahrung) in derselben Weise manifestiren. Nach demselben Grundsatze der Differenzwirkung ist es erklärlich, dafs unter sonst gleichen Verhältnissen (Krankheiten, welche raschen Ersatz verhindern) Individualitäten, welche an einen starken Verbrauch integrirender Lebensreize **) gewöhnt sind, überhaupt solche, welche sich eines energischen Stoffwechsels erfreuen, sehr schlecht grofse und plötzliche Entziehungen ertragen. Sollte nicht die Häufigkeit der Cerebralerscheinungen in Kinderkrankheiten jeder Art wenigstens zum Theil in demselben Gesetze seine Erklärung finden? Die Franzosen, welche an sehr mäfsige Nahrung gewöhnt sind, ertragen Aderlässe sehr leicht und unterziehen sich ihnen, wie einem unbedeutenden Eingriffe, während der grofser Fleischportionen bedürfende Engländer sich vor dem kleinsten Aderlasse entsetzlich fürchtet, indem er aus Erfahrung weifs, dafs die Operation nicht so unbedenklich für ihn ist. Bieten nun schon die wirklichen Typhen nicht wenige Anhaltspunkte für die Anwen-

*) Ich verdanke diese Notiz, sowie die spätere, Engländer und Franzosen vergleichende, einem englischen Arzte, welcher vier Jahre die Pariser Hospitäler besuchte, dem Dr. O'Leary, welcher ein häufiger Besucher der Cholera-abtheilung während der diesjährigen Epidemie war. Der anregenden Gespräche dieses äusserst strebsamen und geistreichen Collegen werde ich mich immer mit dankbarem Vergnügen erinnern.

**) Der von Müller in die Nervenphysiologie eingeführte Ausdruck für Lebensmittel.

dung derselben Grundsätze zur Erklärung der Erscheinungsreihe *), so appliciren sie sich dem Choleratyphoid aufserordentlich leicht und fast so einfach, wie in den vorher angeführten Beispielen, während hier die Annahme einer primären oder secundären Dyskrasie aufserordentlich viele Bedenken zuläfst. Wäre die Cholera Folge einer wirklichen Blutentmischung, oder entwickelte sich in ihr eine solche das Typhoid bedingende, so stände der rasche Verlauf beider sehr vereinzelt unter den sogenannten dyskrasischen Krankheiten; auch forderten der verschiedene Verlauf der Fälle nach dem acuten Choleraanfall wieder sehr complicirte und willkürliche Hypothesen. Mir erscheint es natürlicher und der zahlreichen Analogie entsprechender, die typhöse Symptomengruppe des Choleratyphoids als bedingt anzusehen durch das erschöpfte Nervensystem, welches auf einen neu hinzutretenden Fieberreiz nur perverse reagiren kann. Wer wird in Abrede stellen, dafs die Cholera faktisch einer enormen Entziehungskur gleicht, dafs die Symptome der Erschöpfung nach eingetretener Reaction auf jeden Choleraanfall folgen? Reinhardt und Leubuscher haben vortrefflich die leichte Somnolenz, die Befangenheit, welche in der undeterminirten, wie verschleierten Physiognomie ihren Ausdruck findet, in jedem reactiven Stadium hervorgehoben und von grofsem Gewicht für die Prognose erachtet **). Aber nicht nur nach der epidemischen, auch nach sehr intensiven sporadischen Fällen kommt ein Typhoid vor ***), eine Erfahrung, welche Ursache und Wirkung in noch klareres Licht stellt.

*) Das oben citirte Werk von Riecke bietet ein grosses Material für eine derartige Erklärung der typhösen Symptomengruppe. Ebenso verdienen die Angaben von Louis, Zimmermann und anderen Berücksichtigung, dass diejenigen, welche grosse rasche Veränderungen in ihrer Ernährung und Lebensweise erlitten haben, am meisten vom Typhus befallen wurden. In München steigt die Disposition zu dem dort endemischen Typhus bei den Fremden mit der Differenz der Lebensweise. Wären die nervösen Symptome nur eine Folge der Irritation der Centralorgane durch das vergiftete Blut, so bedürften noch die latent oder unter unbedeutender Theilnahme des Nervensystems verlaufenden Fälle einer Erklärung.

**) l. c. p. 449.

***) Reinhardt und Leubuscher p. 515.

Es scheint mir von grofser Bedeutung für unsere Frage, dafs das Choleratyphoid fast niemals ohne andere wirkliche bedeutende Erkrankungen vorkommt, ein Grund mehr, das Typhoid selbst nur als die Reactionsform des erschöpften Organismus auf diese Erkrankung zu betrachten. In den 17 von mir beobachteten und zur Section gekommenen Fällen fehlte eine solche nie; eine constante Verbindung (wie etwa im Abdominaltyphus die Darmaffection) kam nicht vor. Eine grofse Anzahl bildete eine unmittelbare Fortsetzung der Darmaffection in der bekannten Form der Diphtheritis, gewöhnlich von sehr grofser Erstreckung (über einen grofsen Theil des unteren Dünndarms, einmal durch den ganzen Tractus).

Gerade unter diesen Fällen schlofs sich eine namhafte Zahl (3 von 7) auch mit den Symptomen des Choleratyphoids rasch dem Choleraanfall an, wie der oben beschriebene Fall, welcher schon am Abende des ersten Krankheitstages einen hohen Grad von Somnolenz und Unbesinnlichkeit zeigte. Der Ruhr an Häufigkeit fast gleich (5 von 17) waren die Fälle, welche durch ihre Beschränkung auf bestimmte Gefäfs- und Organeinheiten auf die durch den Choleraanfall gesetzte Circulationsstörung hinwiesen, hämoptoische Infarkte in den Lungen, der Milz, den Nieren, lobuläre Pneumonien. Von drei ächt croupösen Pneumonien gehörten zwei Säufern und eine entwickelte sich bei einem Irren, welcher längere Zeit an Tuberkulose gelitten hatte *). In allen drei Fällen entwickelten sich erst mit dem Auftreten deutlicher Erscheinungen von Seiten der Lungen, mühsamer häufiger Respiration, und den physikalischen Zeichen, die typhösen Erscheinungen. In dieser Beziehung verdient ein auch in anderer Rücksicht interessanter Fall noch näherer Erwähnung.

Ein noch kräftiger Arbeitsmann von 59 Jahren hatte einen ziemlich heftigen Choleraanfall mit heftigen sehr schmerzhaften Waden- und Bauchmuskelkrämpfen so glücklich am zweiten Tage überwunden, dafs er schon am Abend in das Reconvalescentenzimmer gebracht wurde. Die gewöhnliche, in diesem

*) Es kamen überhaupt drei ziemlich frische Tuberkulosen, welche der Cholera erlagen, zur Section; darunter zwei mit frischen Darmgeschwüren.

Fall unbedeutende Somnolenz, wich schon am folgenden Tage; am Morgen des vierten Tages liefs er eine ziemliche Quantität trüben, dunkelgelben Urins. Der Kranke fühlte sich so wohl, dafs er das Anerbieten seines Nachbarn, einige Löffel Bouillon zu essen, annahm. So blieb es bis nach Mittag, als der Kranke über heftigen plötzlichen Schmerz im Leibe klagte, grofse Angst äufserte und wiederholt lauchgrüne schleimige Massen unter Steigerung der Schmerzen erbrach; der Leib war sehr empfindlich bei der Berührung und trieb rasch auf; dabei ein sehr kleiner frequenter Puls — kurz alle Zeichen einer Darmperforation. Gegen Abend delirirte der Kranke und war sehr schwer besinnlich. Der Tod erfolgte während der Nacht.

Die Section ergab aufser den gewöhnlichen in der Rückbildung begriffenen Veränderungen der Cholera Folgendes. Die Lungen waren tuberkulös und besonders an ihrer Basis mit knotigen, zum Theil weichen käsigen Massen infiltrirt; ähnliche Knoten griffen von der adhärenten *Pleura diaphragmatica* tief in die Muskelsubstanz ein, so dafs einzelne Tuberkeln nur noch durch das an diesen Stellen verwachsene Peritonäum von der Leber getrennt waren. Ein gröfserer tuberkulöser Abscefs von Wallnufsgröfse befand sich rechts an der hinteren seitlichen Partie des Zwerchfells, der nach der Bauchhöhle hin perforirt hatte, und zwar in einen Sack, der durch alte Adhäsionen zwischen Magen, Duodenum, *Colon transversum* und dem äufseren Blatte des Peritonäum gebildet war und den rechten Leberlappen, Gallenblase u. s. w. einschlofs. In diesem Sacke befand sich eine ziemliche Quantität trüben, flockigen Serums, einzelne gelbliche Flocken adhärirten der unteren Leberfläche und den Grenzen des Sackes; die Perforationsstelle war stecknadelkopfgrofs, in der Mitte einer weifsen sehr verdünnten Stelle des Peritonäum. Auch im übrigen Abdomen fanden sich deutliche Zeichen einer acuten Peritonitis; eine ziemliche Quantität (etwa einige Handvoll) der beschriebenen Flüssigkeit und frische Verklebung der Darmschlingen durch gelbes Exsudat. Das Peritonäum war überall stark injicirt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—4 erhärtete Präparate.

Fig. 1. Längsschnitt der *Tub. recti* eines 7tägigen Falls (vom Choleraanfall gerechnet); *a.* fettig degenerirte Partien, *b.* noch erhaltenes Epithel, *c.* kleine Extravasate. Zweigabelige Theilungen.

Fig. 2. Querschnitte an der Grenze der Pyramiden und Corticalsubstanz, zum Theil unveränderte, zum Theil fettig infiltrirte Kanälchen darstellend.

Fig. 3. Normale Malpighische Capsel und Glomerulus mit einmündendem Harnkanälchen, welches viele Fettkörnchen enthielt.

Fig. 4. Die Capselwand fehlt zum Theil und zeigt klar den unveränderten Glomerulus; der Rest der Capsel enthält einige Fettkörnchen.

Fig. 5. Theil eines Harnkanälchens aus der Corticalsubstanz eines 9tägigen Falles mit neugebildetem Epithel.

XXII.

Zur pathologischen Anatomie der Ranula.

Von Dr. C. O. Weber,
Privatdocenten u. ersten Assistenten an der chirurgischen Klinik zu Bonn.

Da bis jetzt unter den meisten Autoren trotz der bereits ziemlich zahlreichen genaueren Untersuchungen die Ansichten über die Entstehung und das Wesen der sogenannten Fröschleingeschwulst noch keineswegs völlig übereinstimmen, so möchte die Mittheilung des anatomischen und chemischen Befundes zweier Fälle, die in der Bonner chirurgischen Klinik zur Beobachtung kamen, wohl noch immer nicht ganz ohne Interesse sein. Ich theile defshalb dieselben hier in der Kürze mit und werde dann einige Worte über das Wesen dieser Geschwulst daran knüpfen, indem ich eine ausführlichere Besprechung um so eher unterlassen kann, als Dr. A. Haller neuerlichst in einer sehr ausführlichen und gründlichen Abhandlung *) die verschiedenen Ansichten zusammengestellt und einer Kritik unterworfen hat.

Der erste Fall, den ich untersuchen konnte, war folgender:

Ein 33jähriger, kräftig gebauter und scheinbar gesunder Messerschmied, Daniel Westhoff aus Wald bei Solingen, war zuerst im Winter 1851/2 in der hiesigen chirurgischen Klinik wegen membranöser plastischer Exsudate auf verschiedenen Stellen der Mundschleimhaut, die als Folge einer chronischen Diphtheritis schon länger bestanden und vergeblich innerlich und äusserlich behandelt

*) Siehe A. Haller: Ueber Froschgeschwulst. Deutsche Klinik 1851. No. 21 ff.

wurden. In Folge wiederholter vorsichtiger Abtragung der Exsudate mittelst Messer und Scheere und nachfolgender Anwendung des Glüheisens hatte man endlich dieselben gründlich beseitigt. Doch entwickelte sich im Monate Mai 1852 rechts neben dem Zungenbändchen eine Ranula, welche, grösstentheils excidirt und dann mit dem Glüheisen ausgebrannt, später sich allmählich trotz wiederholter Cauterisation mit *Argent. nitric.* in Substanz wieder entwickelte und nach nochmaliger Exstirpation endlich gründlich beseitigt erschien. Der Mann, welcher gleichzeitig an einer rechtseitigen Hydrocele litt und wegen derselben bereits wiederholt punctirt war, verliess zwar Mitte Juli die Anstalt, kam aber im October desselben Jahres wieder, um sich von Neuem der Punction zu unterwerfen, da er, hypochondrisch und ängstlich wie er war, zu einer Radicaloperation sich nicht entschliessen wollte. Auch diesmal hatte sich die Geschwulst unter der Zunge wieder entwickelt und wiewohl sie kaum die Grösse einer starken Erbse hatte, wurde sie in ähnlicher Weise durch Messer und Aetzmittel beseitigt. Schon im Januar 1853 war sie nach erneuerter Wiederkehr jedoch zur Grösse einer starken Haselnuss herangewachsen. Diessmal lohnte es sich der Mühe, den Inhalt aufzufangen, was um so eher ging, als er nicht bedeutend mit Blut verunreinigt wurde. Die Geschwulst, mit einem Doppelhaken erfasst, wurde mit einer Hohlscheere des grössten Theiles ihrer Wandungen beraubt und dabei mittelst eines Uhrglases der Inhalt aufgefangen. Der kleine Rest der hinteren Wand wurde mit Höllenstein sehr gründlich geätzt. Diesmal scheint die Operation einen nachhaltigeren Erfolg haben zu sollen; denn als sich im Januar 1854 der Mann zum Abzapfen seines Wasserbruches hier wieder einstellte, fand sich keine Spur mehr von der Fröschleingeschwulst. Die anatomische Untersuchung der Wandung des Sackes ergab, dass derselbe, von der Mundschleimhaut bedeckt, aus einem ziemlich festen Bindegewebe bestand, welches, gegen die secernirende Innenfläche der Geschwulst hin lockerer und gefässreicher, nur hin und wieder eine Bedeckung mit einer einfachen Lage von polygonalen Epithelzellen wahrnehmen liess. Die mit wenigem Blute vermischte Flüssigkeit war dicklich, schleimig, grünlich, zähflüssig, wenig trübe und zeigte unter dem Mikroskope hin und wieder Epitheltrümmer und sogenannte Schleimkörperchen. Beim Zusatze von Essigsäure gerann dieselbe rasch, wurde sehr zähe, verlor aber nicht ihre Durchsichtigkeit. Zusatz von Eisenchlorid brachte keine Röthung hervor.

Ganz ähnlich war das Resultat der Untersuchung in folgendem Falle:

Catharina Korff, ein 27jähriges, schwächlich gebautes, an epileptischen Krämpfen leidendes Mädchen aus Rolandseck wurde am 5. Jan. 1854 in die Klinik aufgenommen. Sie litt an einer wallnussgrossen linkseitigen Ranula, welche sie sich bereits einigemale während eines epileptischen Anfalls aufgebissen hatte. Am 10. Jan. nahm Herr Geheimr. Wutzer die Operation der Ranula in folgender Weise vor. Um das Secret ganz rein auffangen zu können, wurde die Geschwulst zuerst mittelst eines feinen (Hydrocele-) Troikart's punktirt, der langsam durch die Canüle abfliessende Inhalt in einem Reagenscylinder gesammelt, danach die Röhre zurückgezogen, in die Stichwunde eine Hohlscheere eingeführt und so die

mit einem Haken angespannte vordere Wand, sowie Alles, was sich ohne zu präpariren hervorziehen liess, abgetragen. Die nachfolgende Blutung war sehr unbedeutend. Nachdem der Boden der Cyste abgetrocknet war, wurde er mit einem in Jodtinktur getauchten Pinsel recht kräftig berührt. Die nachfolgende Entzündung war höchst gering. Die Vernarbung erfolgte rasch und am 18. Jan. konnte das Mädchen einstweilen geheilt entlassen werden.

Die sogleich von mir vorgenommene Untersuchung des Balges ergab, dass er auch hier einen Ueberzug von der Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle erhielt, welcher sich leicht abtrennen liess, selbst aber einen dichten deutlich von jenem Ueberzuge zu trennenden fibrösen d. h. aus Bindegewebe bestehenden Sack darstellte, der nach innen eine schlüpfrige, weisslich röthliche Oberfläche zeigte, an der ich jedoch kein zusammenhängendes Epithel aufzufinden vermochte, wiewohl sich hin und wieder grössere Epithelplatten aus polygonalen Zellen bestehend wahrnehmen liessen; der grösste Theil der Oberfläche bestand aus lockerem, feinem Bindegewebe, in dem sich zahlreiche Gefässramificationen mikroskopisch darstellten.

Der ebenso wie in dem vorher erzählten Falle grünlichgelbliche zähe und schleimige Inhalt zeigte auch hier unter dem Mikroskope sogenannte Schleimkörperchen und feine, sehr durchsichtige, etwas grössere granulirte Kerne, jene in bedeutend grösserer Anzahl als im ersten Falle, die dort beobachteten Epitheltrümmer sah ich nicht, wenn man nicht jene Elemente als metamorphosirte Epithelzellen ansprechen will.

Herr Dr. Boedeker hatte die Güte, die ihm übersandte Flüssigkeit genauer zu untersuchen; er fand Folgendes:

„*a*) Die Flüssigkeit blieb beim Kochen unverändert.

b) Die klare Lösung wurde durch Ferrocyankalium unerheblich getrübt.

c) Galläpfeltinktur und Quecksilberchlorid bewirkten deutlich flockige Fällungen.

d) Viel beträchtlicher war noch die Fällung durch Essigsäure.

e) Durch Eisenchlorid wurde sie nicht geröthet.

f) Die Flüssigkeit war nicht, wie Speichel, im Stande, Stärkekleister in Zucker zu verwandeln.

Daraus ergiebt sich

1) nach *a* und *b* enthält die Flüssigkeit weder Albumin noch Paralbumin in erheblicher Menge.

2) Nach *a*, *b* und *c* enthält sie etwas Pyin.

3) Ihr Hauptbestandtheil (ausser Wasser) ist Schleimstoff.

4) Nach *e* und *f* fehlen in ihr die charakteristischen Bestandtheile des Speichels, nämlich Schwefelcyankalium *) und Ptyalin."

*) In Betreff dieses Stoffes sind bekanntlich die Chemiker nicht völlig einig; so viel scheint gewiss, dass sein Vorkommen kein constantes ist. Ich selbst konnte es in meinem eignen Speichel unter Anwendung der Pettenkofer-schen Methode wiederholt nachweisen. Man vergleiche übrigens Lehmann, Lehrb. d. phys. Chemie Bd. I. S. 463 und Bd. II. S. 20.

Vergleichen wir zunächst die von andern gefundenen Resultate der chemischen Untersuchung der Ranulaflüssigkeit:

Gmelin (Liebig's Annal. Bd. 34. p. 95 u. Bd. 41. p. 301.) fand in zwei Fällen übereinstimmende Bestandtheile: 94,6 Proc. Wasser, unter den festen Theilen aufser wenigem Fett, Extractivstoffen, kohlensaurem und essigsaurem Natron, Ptyalin (?) und besonders Albumin, aber in eigenthümlicher Modification. Gorup Besanez erhielt ganz ähnliche Resultate (Heller's Archiv 1845. S. 13—23.), nämlich 95,029 Proc. Wasser, unter den festen Theilen Alkoholextract, Wasserextract und 2,986 Proc. einer eigenthümlichen Proteinsubstanz, die er zwar für Natronalbuminat erklärt, die aber, wie schon Scherer (in Canstatt's Jahresbericht für 1845) bemerkte, eher für Schleimstoff angesehen werden mufs, (durch Kochen entstand weder Trübung noch Coagulation, Essigsäure aber erzeugte einen im Ueberschufs unlöslichen Niederschlag, nur in der alkalischen Lösung des trocknen Rückstandes zeigte sich nach Zusatz von Essigsäure ein im Ueberschufs löslicher Niederschlag). Keiner von beiden Chemikern fand eine dem Speichel entsprechende Reaction, keiner insbesondere Schwefelcyankalium, keiner wirkliches Ptyalin.

In Heller's Laboratorium zeigten nach Schuh (Erkenntnifs der Pseudoplasmen. S. 153.) wiederholte Untersuchungen, dafs die Reactionen der Ranulaflüssigkeit mit jenen des Speichels durchaus nicht im Einklange stehen. Vielmehr fand man, aufser etwas Albumin, einen dem Schleime sich ähnlich verhaltenden Stoff nebst den Salzen des Blutes mit vorherrschendem Kochsalze *).

Sehen wir uns hingegen nach ähnlich constituirten Flüssigkeiten um, so finden wir die Analogien in den vorzüglich schleimreichen Secreten der Synovialflüssigkeit (Frerichs), dem Glaskörper (Virchow), den Sehnenscheiden und

*) Auch in einer Ranula-Flüssigkeit, welche ich von Hrn. Textor Sohn erhielt und welche besonders an Natronalbuminat sehr reich war, fehlte die Schwefelcyan-Reaction. Hr. Scherer hatte selbst die Güte, die Flüssigkeit sorgfältig darauf zu prüfen. Virchow.

Intervertebralknorpeln (Virchow, Würzb. Verhdlgn. II. S. 281.), endlich in dem Inhalte eines Hygroms, das Simon untersuchte (Med. Chemie II. S. 380.).

So läſst sich schon vom chemischen Standpunkte aus die Entstehung der Froschgeschwulst durch Ausdehnung eines Speichelganges entschieden in Abrede stellen; die Chemie verweist uns auf die Analogie mit den Synovialsäcken und den schleimhaltigen Cysten überhaupt. In Betreff der ersteren hat mich die Untersuchung der schon äuſserlich dem Ranulainhalte ähnlichen Synovialflüssigkeit verschiedener Gelenke groſse Uebereinstimmung finden lassen. Ich finde auch unter dem Mikroskope die Elemente der Flüssigkeiten übereinstimmend.

Gehen wir auf die anatomische Untersuchung zurück, so finden sich unter der Zunge folgende zu Cystenbildung Anlaſs geben könnende Gebilde:

1) Die Speicheldrüsen und ihre Ausführungsgänge; insbesondere die *Glandula submaxillaris* und *sublingualis* und der *Ductus Whartonianus*. Daſs die Verengung und Verschlieſsung des letzteren durch Ansammlung des Speichels und Verdickung desselben die Entstehung der Ranula bedinge, ist eine, wie Haller (a. a. O. S. 221.) nachgewiesen hat, schon von Diemerbroek lange vor Munnick angenommene und noch bis in die neueste Zeit von vielen Anatomen und Chirurgen beibehaltene Ansicht (Boyer, Cooper, Bierkowsky, Hager). Auſser der gegen die Richtigkeit dieser Meinung sprechenden chemischen Beschaffenheit des flüssigen Inhalts, auſser den von Haller aufgezählten Momenten, daſs die Dünnheit der Wandungen jener Ausführungsgänge eine beträchtliche Ausdehnung ohne Ruptur nicht gestatte, ferner, daſs wirkliche Verschlieſsung des Ganges nothwendig Entzündung der Drüse veranlassen müsse, wie dies in beobachteten Fällen von Verstopfung durch Concremente vorkomme, ferner, daſs sich das Gelingen unserer Operationsweisen dann nicht erklären lasse, indem entweder sehr leicht danach Speichelfisteln entstehen müſsten oder, da gerade der Zweck unserer Operation die Verwachsung, also nochmalige Verschlieſsung des Ganges, dann

nicht blofs, wie es jetzt der Fall ist, oft, sondern immer ein Recidiv zur Folge haben würde, aufser allen diesen Gründen, die sich immer noch bestreiten lassen, hebe ich folgende anatomische Momente hervor, die wenigstens in unsern Fällen die Unhaltbarkeit jener Anschauungsweise darthun, um so mehr, da mir noch keine mikroskopische Analyse des Ranulabalges zu Gesichte gekommen ist. Die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen (vgl. Kölliker's Mikr. Anatomie Bd. II. 2. S. 51.) bestehen aus einem festen Bindegewebe mit elastischen und glatten Muskelfasern; ihre Innenfläche ist mit Cylinderepithel ausgekleidet; der Ranulabalg besteht blofs aus Bindegewebe und zeigt nur hin und wieder Pflaster-, aber nirgends Cylinderepithel; wie Kölliker gezeigt hat, liefern freilich die unter der Zunge gelegenen Speicheldrüsen ein schleimreicheres Secret, als die Parotis, nur aber ist dieses ptyalinreich und enthält auch Rhodankalium.

2) Die Schleimdrüsen der Mundschleimhaut. Dupuytren war es bekanntlich, welcher aus einer Verschliefsung derselben die Entstehung der Ranula ableiten wollte. Haller entgegnet dieser Ansicht, dafs dann die fragliche Geschwulst, nicht wie es geschieht, von der Schleimhaut bedeckt sein könnte, sondern mit ihr zusammenhängen müsse, und dürfe nicht unter ihr verschiebbar erscheinen; die Möglichkeit stellt er nicht in Abrede. Gehen wir auch hier auf die Anatomie zurück. Unter der Zunge sind die Schleimdrüsen weniger zahlreich; doch könnten die schon von Blandin und Nuhn beschriebenen Drüsen wohl hinlänglich genügen, um, wenn verstopft, solche Geschwülste zu bedingen. Diese Drüsen haben aber alle eine structurlose Membran, ein polygonales Epithel und sind mehr oder weniger von Bindegewebe geschützt. In den von mir gesehenen Fällen von Ranula fehlte die (gewifs indefs oft schwer deutlich nachweisbare) structurlose Membran. Das Epithel zeigte eine unzusammenhängende Schicht von polygonalen Zellen (ebenso ist es oft bei den Schleimdrüsen); hier wie dort eine festere Bindegewebsumhüllung. Das Secret der Schleimdrüsen ist ein klarer, gelblicher (nicht fadenziehen-

der, dicker) Schleim, der in Essigsäure gerinnt, sich im Ueberschusse nicht löst, sondern faserig wird, also wesentlich schleimstoffhaltig ist und nach Kölliker (a. a. O. Bd. II. 2. S. 40.) keine Schleimkörperchen enthält. Allerdings meistens Momente, welche die Dupuytren'sche Ansicht wohl zu stützen im Stande sind; indeſs scheint sie mir doch nicht die richtige zu sein; nämlich dann müſste die Ranula von einem weniger dicken so ganz entschieden mit der Schleimhaut nicht im Zusammenhange stehenden Balge umgeben sein; derselbe wäre gewiſs viel dünner, platzte viel früher und häufiger und käme öfter zur Beobachtung. In der That spricht Schuh (Erkenntn. der Pseudoplasmen S. 154.) von solchen zu Cysten ausgedehnten Schleimdrüschen, die er an der Innenfläche der Lippen beobachtete, welche weich, wenig gespannt und deutlich durchscheinend seien. Ich habe dieselben nicht bloſs an mir selbst während oder nach vorübergehender Entzündung des Zahnfleisches an den verschiedensten Stellen des Mundes oft beobachtet, sondern sie auch hin und wieder bei andern gesehen; sie bilden viel eher Bläschen, als solche Bälge wie die Ranula, platzen sehr leicht, schoppen sich gern von Neuem an und entwickeln sich meist unter gelindem Schmerz; das Secret ist nicht so dick wie bei der Ranula; die Wand ebenfalls viel zarter.

3) Die von Fleischmann (*De novis sub lingua bursis. Norimberg.* 1841.) zuerst beschriebenen Synovialsäcke; das constante Vorkommen dieser Schleimbeutel wird von Hyrtl (auch in der 2ten Aufl. der topogr. Anatom. Bd. I. p. 254.), Roser (Handb. der anat. Chirurgie 2te Aufl. Tübingen 1854. p. 115.) u. A. noch in Zweifel gestellt. R. Froriep hatte schon 1842 (Neue Notizen Bd. XXI. S. 346.) diesen Beutel bestätigt. Neuerlichst nun hat Haller (a. a. O. S. 232.) die Untersuchung wieder aufgenommen; er hat besonders ausführlich gezeigt, daſs er dicht neben dem Zungenbändchen an der Auſsenseite des Genioglossus unter der Zungenschleimhaut, bisweilen auf beiden, häufig nur auf der einen Seite, manchmal auch gar nicht, aber nie in der Mitte zwischen den Genioglossis vorkommt. Eine histologische Untersuchung konnte er nicht anstellen; ich habe

neuerlichst denselben Schleimbeutel mit zähflüssigem Inhalte, welcher Schleimkörperchen und Epitheltrümmer zeigte und bei Zusatz von Essigsäure sich gerade so wie der Inhalt der Ranula verhielt, von der rechten Seite, links konnte ich mich nicht von seiner Existenz überzeugen, herausgeschält, wobei ich Haller's sehr genaue Darstellung seiner Lage bestätigt fand, und habe mich überzeugt, dafs er aus einem in sich abgeschlossenen dünnen Bindegewebssacke mit unvollständiger einfacher Pflasterepithelialbedeckung bestand. Ich wundere mich, bei Kölliker über sein Vorkommen gar keine Notiz zu finden. Eine Hypertrophie und dem sogenannten Ganglion ähnliche Wassersucht dieses Schleimbeutels entspricht mithin genau dem, was die Chirurgen unter dem Namen der Ranula verstanden, welche Ansicht insbesondere denn auch von Chelius, der in der neuesten Auflage seines Handbuches am ausführlichsten die Ranula bespricht (Bd. II. 1. S. 209 ff.), Nuhn u. A. adoptirt wurde. Schuh's Einwendungen gegen diese Darstellung (a. a. O. S. 153.): 1) die Ausdehnung eines Schleimbeutels zu einem Ganglion geschehe nie ohne bedeutende Verdickung, 2) die Froschgeschwulst komme auch aufserhalb der Genioglossi vor, 3) es träten auch Atherome an denselben Stellen, wo sich die Ranula zeige, auf, kann ich defshalb nicht für zulässig erachten, weil 1) in der That der Ranulabalg beträchtlich dicker (wenn auch immer noch zart genug) als die Wand jenes Schleimbeutels ist, 2) gerade der Sitz des letzteren an der Aufsenseite der *Genioglossi* liegt und eine bedeutende Entwicklung ihn füglich dem Kieferrande nähern kann, 3) die Neubildung eigentlicher selbstständiger Cysten gewifs nicht geleugnet werden soll.

Nach den Beobachtungen von Paletta, Breschet, Benoz, Jobert und Redenbacher, welche Haller zusammengetragen hat, kann nämlich schliefslich die Production einer fibrösen Cyste, sei es mit serösem oder atheromatösem Inhalte, nicht in Abrede gestellt werden und mufs besonders für die als *Ranula congenita* beschriebenen Fälle aufrecht erhalten werden. Von diesen eigentlichen Cysten wären zu unterscheiden 1) die seltenen Ectasien der Speichelgänge durch Verschliefsung der

Mündung (Verwachsung oder Verstopfung, Speichelsteine), 2) die häufigen bläschenförmigen weit kleineren Anschoppungen der Schleimdrüsen, und endlich 3) die Hypertrophien und sogenannten Hydropsien der Schleimbeutel als eigentliche Ranula. Allenfalls könnte man endlich noch die Abscesse unter der Zunge (wie der Fall von Allan Burns anzudeuten scheint) diesen Geschwülsten anreihen, die aber selten sind, während Abscesse im Zungengewebe oft genug für intermuskuläre Balggeschwülste gehalten werden (wir haben in der hiesigen Klinik einige Fälle der Art beobachtet, und ich erinnere mich insbesondere eines praktischen Arztes, der, wegen einer solchen Geschwulst sehr besorgt, dieselbe sich exstirpiren lassen wollte, welche aber, als Herr Geh.-R. Wutzer sie anstach, reinen Eiter entleerte).

Will man nun den Namen Ranula überhaupt aufrecht erhalten, so ist es durchaus nothwendig, diese Reihe von Gebilden nicht mit einander zu vermengen, und er mufs auf die sogenannte Wassersucht des Schleimbeutels reducirt werden; wobei zu berücksichtigen ist, dafs, wie bekanntlich die Schleimbeutel im Körper niemals ganz constant gefunden werden, der Einwurf von Hyrtl defshalb, weil er sich nicht überall findet, ebensowenig gewichtig ist, als wenn jemand überall, wo er sich findet, auch gleich seine Entwicklung zur Ranula verlangte, da letztere doch immer kein übermäfsig häufiges Uebel ist.

XXIII.

Notiz über einen *Foetus in foetu* und das Vorkommen von Paralbumin in einer Cyste der Geschwulst.

Von Dr. C. O. Weber.

Am 30. November 1853 wurde in der chirurgischen Klinik zu Bonn von Herrn Geheimrath Wutzer eine höchst eigenthümliche angeborene Geschwulst bei einem 9 Wochen alten Knäbchen vom Kreuzbeine abgenommen, die sich am füglichsten wohl den als *Foetus in foetu* beschriebenen complicirten Afterprodukten anreihen läfst und da sie nicht allein in anatomischer Hinsicht, sondern insbesondere auch in klinischer Beziehung von hohem Interesse ist, — unseres Wissens der erste Fall, bei welchem die Entfernung einer solchen Geschwulst nicht allein gewagt, sondern auch mit glücklichem Erfolge ausgeführt wurde — wohl anderweitig ausführlicher beschrieben werden wird. Hier nur wenige Worte zur vorläufigen Notiz. Matthias Stamratz wurde am 1. October geboren; er brachte eine fast kindeskopfgrofse, der Mitte des Kreuzbeines aufsitzende und von einer Hautklappe überzogene Geschwulst mit auf die Welt, auf welcher zwei ganz unverkennbare Finger bemerklich waren. Die Geschwulst wuchs deutlich, dehnte die Haut mehr und mehr aus und würde unfehlbar das Kind allmählig zu Grunde gerichtet haben, wenn nicht der behandelnde Arzt Herr

Dr. Geller zu Niederzündorf die Eltern, welche die Nothwendigkeit einer Operation einsahen, hieher geschickt hätte. Die Geschwulst war ziemlich unbeweglich adhärent, sehr weich und offenbar gröfstentheils aus Fett gebildet, Fluctuation war nicht mit Bestimmtheit wahrzunehmen; deutlich indefs fühlte man, dafs die beiden Finger mit einem breiten, dicken, dem Kreuzbeine angehefteten Knochen articulirten *). Da wahrscheinlich nicht unbeträchtliche Ernährungsgefäfse in die Geschwulst gingen, auch eine Communication mit der Beckenhöhle möglich war, so erschien die Operation ein kühnes, aber wegen fortwährenden Wachsthums der Geschwulst bei zunehmender Kräfteabnahme des Kindes ein nothwendiges Unternehmen. Indefs ergab sich, dafs die Gefäfse, welche man, den Hauptverbindungsstrang mit einer Gesammtligatur vor der Abtrennung umfassend, nachher einzeln unterband, nicht sehr bedeutend waren.

Die mittelst der umschlungenen Nath vereinigte Wunde heilte nicht vollständig durch erste Vereinigung und die Eiterung in der Tiefe zögerte die Herstellung des Kindes noch eine Zeit lang hin, doch konnte dasselbe Anfangs dieses Jahres vollständig gesund und kräftig mit seiner Mutter nach Hause geschickt werden.

Die Untersuchung der Geschwulst ergab nun, dafs die beiden Finger, welche drei vollständige Phalangen, sowie fast normal gebildete Nägel hatten, mit einem wahrscheinlich durch Verwachsung zweier Metacarpalknochen und einiger rudimentärer Handwurzelknochen gebildeten unregelmäfsigen theilweise knorpeligen, theilweise vollständig verknöcherten Gebilde durch Gelenke verbunden waren. Dies bildete die Grundmasse, um

*) Im Jahre 1850 exstirpirte Herr Geh.-R. Wutzer eine ähnliche Geschwulst von dem Halse eines 2jährigen Knaben, die ebenfalls einen Knochen, Fett und eine Cyste enthielt und in der Dissertation von J. Gilles *de hygromatis cysticis congenitis* Bonn 1852. ausführlich beschrieben und abgebildet wurde. Die von mir vorgenommene anatomische Untersuchung (p. 10 ff.) ist daselbst ausführlich mitgetheilt, doch kann ich der dort ausgesprochenen Ansicht, dass der Knochen erst nach der Geburt entstanden, keineswegs beipflichten, wenn er auch nach derselben sich weiter entwickelt hat.

welche dann ein reichliches sehr weiches Fettgewebe den gröfsten Theil der Geschwulst constituirte. Gegen die Oberfläche hin fand sich eine etwa gänseeigrofse Cyste mit flüssigem, grünlichgelbem, klarem, etwa 2 Unzen betragendem Inhalte. Diese Cyste hatte keine besondere feste fibröse Hülle, sondern war durch eine blofse Epithelialschicht, unter der zahlreiche Capillargefäfse in lockerem Bindegewebe verliefen, abgeschlossen. Die mikroskopische Untersuchung der enthaltenen Flüssigkeit ergab, aufser zufällig beigemengten Blutkörperchen, Epithelialrudimente und einige kleine Fettkörnchenzellen.

Die chemische Untersuchung dieser Flüssigkeit, welche mein Freund Dr. Boedeker, als der Vorsteher des klinisch-chemischen Institutes mit gewohnter Bereitwilligkeit vornahm, ergab nun folgendes interessante Resultat, welches ich, seiner gütigen Erlaubnifs gemäfs, hier zur weiteren Kenntnifs bringe.

Die Flüssigkeit enthielt weder Pyin (sie gab weder mit Essigsäure noch mit Alaunlösung einen Niederschlag), noch Fibrin, noch endlich Albumin; sie wurde von Salzsäure kaum merklich getrübt, während sonst viel verdünntere Albuminlösungen von derselben Säure gefällt wurden; ferner bewirkte Essigsäure, mochte sie in sehr geringer oder in gröfserer Menge zugesetzt sein, beim Kochen keine Abscheidung von Albumin, sondern die Flüssigkeit wurde dick, schleimig, kleisterartig, auch wenn sie vorher mit dem dreifachen Volumen Wasser verdünnt, und dann mit etwas Essigsäure gekocht wurde, nahm die vorher dünnflüssige Masse eine schleimige Beschaffenheit an, blieb jedoch völlig klar.

Der Cysteninhalt war mithin vom Blutserum sehr verschieden, wie er sich auch nicht mit der Hydroceleflüssigkeit und ähnlichen Exsudaten vergleichen liefs. Vielmehr stellte er eine wässerige Lösung des Stoffes dar, welchen J. Scherer (Verhandl. der physikal.-medic. Gesellsch. in Würzburg 1851. Bd. II. S. 214.) unter dem Namen Paralbumin beschrieben hat. Er fand dasselbe in einer bei *Hydrops ovarii* secernirten Flüssigkeit; es verhält sich dem gewöhnlichen Albumin zwar vielfach ähnlich, indem es, wie dieses, nicht von Alaunlösung

und nicht von kalter Essigsäure, wohl aber, wie das Albumin, schon in der Kälte von Salpetersäure, Galläpfeltinctur, Kaliumeisencyanür bei Zusatz von etwas Essigsäure gefällt wird. Wesentlich anders reagirt es gegen kalte Salzsäure, welche in Albuminlösungen einen Niederschlag hervorbringt, in Lösungen von Paralbumin aber nicht, und ebenfalls verschieden gegen Essigsäure beim Kochen, wenn dieselbe vorsichtig in geringer Menge zugesetzt wird.

Boedeker hat den Beobachtungen von Scherer über diese Substanz noch zwei Punkte hinzuzufügen:

Wenn man eine Paralbuminlösung mit etwas Essigsäure zum Zwecke der Coagulirung und Abscheidung desselben gekocht hat, so zeigt sich zwar, dafs auf diese Weise keine genaue Abscheidung und jedenfalls keine Filtration möglich ist, setzt man nun aber der schleimigen Flüssigkeit einige Tropfen Aetzkalilösung hinzu, bis sich alles klar gelöst hat, und darauf Essigsäure, so scheidet sich nun das Paralbumin sehr leicht und vollständig in weifsen Flocken ab, die sich ohne Schwierigkeit filtriren lassen.

Boedeker zweifelt ferner nicht daran, dafs das Paralbumin viel reicher an Schwefel ist, als das Albumin; denn als zu der alkalischen Lösung des Paralbumins Essigsäure hinzugesetzt wurde, entwickelte sich Schwefelwasserstoffgas in auffallend gröfserer Menge, als dies beim Albumin stattfindet, doch war das Material leider nicht hinreichend, um dies durch directe Analyse zu bestimmen.

Ich habe seit der Zeit, durch Boedeker's Untersuchung aufmerksam gemacht, viermal Gelegenheit gehabt, die Flüssigkeit von Hydrocelen, einmal auch ein ascitisches Exsudat auf Paralbumin zu prüfen, immer aber nur Albumin gefunden, und werde fernerhin keine Gelegenheit versäumen, um das Material zu genaueren Untersuchungen zu verschaffen.

Da sich nun der besprochene Cysteninhalt als eine sehr ungewöhnliche Flüssigkeit ergeben hatte, bestimmte Boedeker ferner ihre quantitative Zusammensetzung.

a) 5 Gramm. der filtrirten Flüssigkeit lieferten beim Verdampfen 0,195 Gr. festen, bei 110° C. getrockneten Rückstand.

b) 0,175 Gr. dieses festen Rückstandes hinterließen beim Verbrennen 0,039 Gr. feuerfeste unorganische Salze.

c) 7,370 Gr. Flüssigkeit, in der angegebenen Weise successiv mit Essigsäure, Kali und wieder mit Essigsäure erhitzt und filtrirt, lieferte nach dem Trocknen bei 110° C. 0,236 Gr. Paralbumin.

Nach *c* beträgt d. Menge d. Paralbumins in der Flüssigkeit 3,2 pCt.
- *a* - - d. festen Bestandtheile im Ganzen 3,9 -
- *b* - - der unorganischen Salze . . 0,8 -

also bleibt nach Abzug der unorganischen Salze von der Gesammtmenge der festen Stoffe (3,9—0,8) = 3,1 pCt. für die organischen Stoffe der Flüssigkeit übrig, welche Zahl mit der für das Paralbumin in *c* direct gefundenen fast genau übereinstimmt; folglich enthielt diese Flüssigkeit keine sogenannten Extractivstoffe, die durch Essigsäure nicht beim Kochen coagulirt werden.

Vergleicht man den Cysteninhalt mit dem Blutserum, so ergiebt sich, dafs er nicht halb soviel albuminöse Substanz enthält, als das letztere und nur in der Menge der unorganischen Salze mit diesem nahezu übereinstimmt; eher möchte er sich rücksichtlich der quantitativen Verhältnisse mit einem ascitischen Transsudate vergleichen lassen, welches Boedeker früher im Jahre 1851 für die chirurgische Klinik untersuchte, und welches sich in die Bauchhöhle eines Kranken in Folge eines Herzklappenleidens ergossen hatte; auch dort zeigte sich die albuminöse Substanz in ihrem Verhalten dem Paralbumin ähnlich, wenn auch nicht so entschieden, wie in dem vorliegenden Falle. Zur Vergleichung folgen hier die Zahlen für beide Flüssigkeiten:

Cysteninhalt.	Ascitisches Transsudat (Rhein. Monatsschr. Juli 1851.)
3,1 Paralbumin	3,94 Albumin
0,0 Extractivstoffe	0,61 Extractivstoffe
0,8 unorganische Salze	0,59 unorganische Salze
96,1 Wasser nebst Spuren flüssigen Fettes	94,86 Wasser nebst Spuren flüssigen Fettes
100,0	100,00

Bonn, Febr. 1854.

XXIV.
Ueber cavernöse (erectile) Geschwülste und Telangiektasien.

Von Rud. Virchow.

(Hierzu Taf. III. Fig. 6.)

Der bis vor wenigen Jahren so fühlbare Mangel genauerer anatomischer Untersuchungen über die Gefäfsgeschwülste ist fast plötzlich einer gewissen Fülle gewichen, in welcher es selbst für den geübten Forscher schwer ist, sich zurecht zu finden. Meine Ansicht, dafs die cavernösen (erectilen) Geschwülste und die Telangiektasien aus einer allmählig zunehmenden Erweiterung und endlichen Confluenz präexistirender Gefäfse hervorgehen (d. Arch. Bd. III. S. 446.), ist namentlich von Rokitansky und Schuh bestritten worden, und die merkwürdige Beobachtung von Esmarch (d. Arch. Bd. VI. S. 34.) ist gewifs sehr geeignet, zu einer besonderen Vorsicht in der Behandlung dieses Gegenstandes aufzufordern.

Rokitansky (Sitz.-Bericht der Wiener Akad. Mathem.-naturw. Classe. 1852. März. S. 391.) gesteht zu, dafs die von mir beschriebene Entstehung vorkomme, und er selbst hat „Gefäfstumoren, die aus Telangiektasien hervorgegangen waren", gesehen. Allein er unterscheidet davon die cavernösen Blutgeschwülste als eigentliche Neubildung, die mit dem Krebse sowohl formell, als physiologisch verwandt sei.

Schuh (Zeitschr. d. Wiener Aerzte 1853. Juni und Juli) acceptirte die von Rokitansky aufgestellte Ansicht von der Entwickelung der cavernösen Geschwülste und erklärte sich gegen die meinige, allein ebenso entschieden lehnte er auch die Meinung ab, dafs sie bösartiger Natur seien. Gerade die beiden Hauptbeweise von Rokitansky erschienen ihm ohne Beweiskraft, indem das Zusammenvorkommen von Krebs und cavernöser Geschwulst in der Leber zufällig, das Auftreten zahlreicher cavernöser Geschwülste an verschiedenen Gefäfsabschnitten desselben Individuums nicht ohne Analogie in der Geschichte unzweifelhaft gutartiger Geschwülste sei. Dagegen unterschied er sorgfältig die cavernöse Geschwulst sowohl von der Telangiektasie (dem Gefäfsschwamm), als auch von der übermäfsigen Entwicklung des venösen Antheils des Gefäfssystems.

Esmarch sah sich sogar veranlafst, drei Arten von cavernösen Geschwülsten neben der eigentlichen Teleangiektasie zu unterscheiden, indem er die von mir beschriebene Form von der, welche Rokitansky neuerlichst schildert, trennte, und aufserdem die neue von ihm beobachtete Form mit der ursprünglich von Rokitansky (Allg. path. Anat. S. 276.) charakterisirten zusammenstellte. So fehlt nun in der That nicht viel, um mit Gerdy (*Union méd.* 1852. *Juill. No.* 88.), der gleichfalls eine besondere Form mit siebförmiger Durchlöcherung der Wandungen andeutet, zu der Aufstellung von acht verschiedenen Arten der erectilen Geschwulst zu kommen.

Bei einem Gegenstande, wo eine so grofse Differenz der Meinungen herrscht, ist natürlich von einer Vermittelung der Ansichten auf Grund der blofsen Vergleichung der verschiedenen Untersuchungen nichts zu erwarten, und es dürfte daher gerathen sein, durch wiederholte neue Forschungen, zunächst im bestimmten Anhalt an einzelne Localitäten, eine gröfsere Menge brauchbarer Thatsachen zu sammeln. Und hier dürfte es insbesondere gerathen sein, die Geschwülste der Haut und des Unterhautgewebes für sich zu betrachten, und ebenso die der Leber gesondert zu behandeln. In Beziehung auf die letzteren schwebt der Streit nur zwischen Rokitansky und mir, da,

wie es scheint, kein anderer der Untersucher diese doch häufigste Form in genauere Betrachtung gezogen hat*), und ich will daher auch zunächst von diesem Punkt handeln. Im Voraus will ich aber bemerken, dafs darüber gar kein Zweifel existiren darf, dafs wir, Rokitansky und ich, dieselbe Art von Lebergeschwülsten gemeint haben und dafs demnach, was für diese ermittelt wird, nothwendig entscheidend sein mufs für unsere beiderseitigen Ansichten**).

Die cavernöse Geschwulst kommt gewifs in der Leber am häufigsten vor, wie schon Rokitansky bemerkt hat. Doch wäre es möglich, dafs dies nicht überall so ist. Hufs (*Summarisk Redog. för den clin. Underv.* Stockh. 1844. Oppenh. Zeitschr. 1845. Sept. S. 65.) berichtet, dafs sie in Schweden sehr selten sei, indem er sie nur in einem einzigen Fall und Retzius gar nie gefunden habe. In Würzburg kommt sie so häufig vor, dafs wir fast in jedem Monate Gelegenheit haben, sie zu sehen, so dafs ich allerdings nicht umhin kann, sie hier für ungleich häufiger zu halten, als in Berlin, wo bei einer erheblich gröfseren Zahl von Sectionen mir lange nicht so viele und so grofse Geschwülste dieser Art zu Gesichte kamen. Vielleicht ist diefs durch die gröfsere Zahl von alten Personen zu erklären, deren Leichen in Würzburg zur anatomischen Untersuchung gelangen. Ob auch die verschiedene Lebensweise im Süden von Bedeutung ist, weifs ich nicht, doch ist es auffallend, dafs wir andererseits ausgedehnte Fettlebern hier

*) Freilich hat schon Dupuytren, der bekanntlich die Klasse der erectilen Geschwülste zuerst aufgestellt hat, das Vorkommen der letzteren in der Leber erwähnt (Cruveilhier, *Essai sur l'anat. path.* Paris 1816. T. II. p. 133.) und Joh. Fr. Meckel sagt ausdrücklich, dass er mehrmals ansehnliche Geschwülste dieser Art in der Leber entdeckt habe, die von der übrigen gesunden Substanz des Organs stark abgegrenzt waren (Handb. d. pathol. Anat. Leipz. 1816. Bd. II. Abth. 1. S. 244.). Nichstdestoweniger blieben sie so sehr unbeachtet, dass noch Otto die Richtigkeit der Deutung bezweifeln und die von Meckel gefundenen Geschwülste als „*Fungus haematodes* d. h. eine Art Medullarsarkom" ansprechen konnte (Lehrb. d. path. Anat. Berlin 1830. Bd. I. S. 319.).

**) Ich kann desshalb auch der oben (S. 458.) mitgetheilten interessanten Beobachtung von Luschka keine Beweiskraft für diesen Streit zugestehen.

sehr viel seltener haben, als es im Norden der Fall ist. Dafs der Branntweingenufs, der in unserer Gegend relativ sehr beschränkt ist, die Entwickelung der Fettleber hervorruft, darf wohl nicht bezweifelt werden; dagegen kann es höchstens als eine Vermuthung aufgestellt werden, ob nicht der Genufs schlecht gegohrner, an organischen Säuren reicher Getränke, namentlich von schlechtem Wein, dünnem Bier, einen gröfseren Einflufs auf Ernährungszustände der Gefäfswandungen ausübt.

Nach dem, was ich gesehen habe, scheint es, dafs die cavernöse Geschwulst wesentlich als eine erworbene Bildung betrachtet werden mufs. Bei Kindern sah ich sie nie, dagegen überwiegend häufig bei älteren Leuten jenseits der fünfziger Jahre. Auch fand ich gerade die gröfsten Tumoren bei Greisen, während bei Leuten aus den mittleren Lebensjahren die ersten Anfänge des Prozesses, jedoch immerhin ziemlich selten vorkamen. Diefs wäre ein wesentlicher Unterschied von den gewöhnlichen Telangiektasien und sogenannten erectilen Geschwülsten der Körperoberfläche, welche bekanntlich überwiegend oft congenitaler Entstehung, wenigstens congenitaler Anlage sind.

Die cavernöse Geschwulst findet sich in der Leber überwiegend häufig an der Oberfläche und zwar am meisten an der oberen und vorderen Fläche; jedoch kommt sie auch an der hinteren Fläche und mitten im Parenchym des Organs vor. Ihr gewöhnlichster Sitz ist der untere Rand oder die Nachbarschaft des *Ligam. suspensorium*, und namentlich am unteren Rande geschieht es nicht selten, dafs die Geschwulst an der hinteren und vorderen Fläche zugleich hervorragt, zuweilen so, dafs ein kleines Randstück noch unversehrt stehen bleibt. Oft ist sie solitär, allein nicht selten zeigen sich gleichzeitig mehrere, ja zuweilen 5, 6, 8 in verschiedenen Entwickelungsstufen und an verschiedenen Punkten des Organs zerstreut. Im letzteren Falle kann man manchmal die Veränderung von den ersten Anfängen an verfolgen, so dafs zunächst einzelne Acini durch kleine, blaue, rundliche Flecke und Punkte ersetzt werden, die bald wie Ecchymosen, bald wie einfache Telangiektasien aussehen. Andere Stellen erscheinen schon deutlicher als kleine

Geschwülste, indem sie sich durch scharfe Grenzen gegen das umliegende Lebergewebe absetzen und im Innern das eigenthümlich schwammige poröse Aussehen darbieten. Die Mehrzahl, welche ich gesehen habe, mochte etwa den Umfang einer kleinen Kirsche besitzen, doch kommen sie gar nicht selten bis zur Gröfse von Wallnüssen, selten von mäfsigen Aepfeln vor. In den gewöhnlichen Fällen sieht man an der Oberfläche des einen oder andern Lappens einen blauen, meist rundlichen Fleck, der in der Mitte etwas hervorragt, am Umfange dagegen etwas gegen das benachbarte Leberparenchym eingesunken erscheint, ja sehr gewöhnlich durch eine tiefe Furche von der Nachbarschaft abgesetzt ist. Sitzt die Geschwulst am unteren Rande, so ist dieser meist etwas eingezogen und zuweilen ganz narbenartig, mit wulstiger oder faltiger Oberfläche. Zum grofsen Theil erklärt sich diese Eigenthümlichkeit durch die kugelige Form des ganzen Tumors und durch die noch zu erwähnende Atrophie des Nachbargewebes.

Bei kleineren Geschwülsten ist der Leberüberzug ziemlich dünn; bei gröfseren und älteren erscheint er oft etwas verdickt, trüb weifslich, etwas uneben und namentlich gegen die Mitte zu wie sehnig. Eigentliche Adhäsionen sah ich jedoch über diesen Geschwülsten nur da, wo auch die übrige Leberfläche deren besafs. Beim Druck verkleinert sich die Geschwulst etwas und bleibt auch nach Aufhebung des Druckes gewöhnlich eingesunken; indefs leistet sie manchmal einen erheblicheren Widerstand, indem das Blut, welches sie erfüllt, fast immer alte oder frische Gerinnsel enthält.

Auf Durchschnitten erscheint das Gewebe, wie dies für ähnliche Geschwülste schon von John Bell und Lobstein angegeben ist, immer dem Aussehen der *Corpora cavernosa* äufserst ähnlich. Man sieht kleine, nur in der Gröfse mehr wechselnde und weniger regelmäfsige Löcher, aus denen beim Druck Blut hervortritt. Diese werden umgrenzt durch Trabekeln, welche manchmal durch die ganze Dicke des Gebildes ziemlich gleich dick sind, häufig aber gegen einzelne oder mehrere, central oder peripherisch gelegene Punkte zusammen-

laufen und hier einen dichteren, weifslich strahligen, engmaschigen oder ganz homogen aussehenden Knoten bilden. Gegen den Umfang hin erkennt man häufig eine capselartige Begrenzungsschicht von dichtem, durchscheinendem Bindegewebe; anderemal grenzt dicht an das rothe, cavernöse Gewebe ein kaum verändertes Leberparenchym (vgl. die Abbildung). Dieses ist niemals auseinandergedrängt oder zurückgeschoben, und wenn man überdiefs die Anfänge der Bildung, welche im Innern der einzelnen Acini geschehen, berücksichtigt, so kann darüber kaum ein Zweifel sein, dafs die Geschwulst gewisse, während ihrer Ausbildung atrophirende Lebertheile substituirt. In diesem Punkte scheint auch Rokitansky gleicher Ansicht zu sein, da er ausdrücklich davon spricht, dafs das Leberparenchym die Stelle dem Neugebilde räume.

Im Grofsen besitzen diese Geschwülste bei einer mäfsigen Entwicklung immer eine auffallend kuglige Beschaffenheit, so dafs sie sehr oft mit einer Fläche zu Tage treten, welche kleiner ist, als ihr innerer Querdurchmesser. Indefs ist letzterer doch gewöhnlich etwas gröfser, als der auf die freie Oberfläche senkrechte Durchmesser, so dafs die Mehrzahl als leicht plattrundliche Knoten bezeichnet werden kann. Freilich darf man dabei an die Begrenzungslinie nicht zu mathematische Anforderungen machen, denn bei genauerer Betrachtung ergibt sich, dafs diese mit kleinen Ausbuchtungen und Einbiegungen verläuft. Wo jedoch die äufsere, capselartige Schicht besonders entwickelt ist, verläuft auch die Begrenzungslinie als ein fast ganz regulärer Kreis oder Kreisabschnitt.

Sowohl die Gestalt und die Weite der Maschenräume, als die Anordnung und Entwickelung des Maschennetzes (der Balken) ist grofsen Verschiedenheiten unterworfen. In selteneren Fällen sind die Räume so klein, die Balken so dicht, dafs der ganze Knoten fast solid erscheint, und dafs man, ohne die Vergleichung mit anderen, gleichzeitig vorhandenen Geschwülsten leicht die Natur desselben verkennen könnte. Anderemal sind die Maschenräume gröfser und fast durch die ganze Geschwulst gleichmäfsig rundlich, im Durchschnitt $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Linie im Durchmesser,

während die Balken relativ dünn und zart, vielleicht $\frac{1}{30}$—$\frac{1}{20}$ Linie breit erscheinen. Der gewöhnlichste Fall ist aber der, dafs in derselben Geschwulst eine Abwechselung je nach den Localitäten stattfindet, indem dichtere und lockere Stellen neben und durch einander vorkommen. Diefs findet sich entweder so, dafs ganze Abschnitte dichter sind, oder gewöhnlich so, dafs auf dem Durchschnitte einzelne festere Stellen hervortreten, an welche sich das übrige, maschige Gewebe in zuweilen äufserst zierlicher Weise anschliefst. Diese Stellen sind meist etwas balkenförmig angeordnet, indem sie sich vom Rande des Knotens her, dann stets in continuirlicher Verbindung mit dem dichteren Gewebe der Capsel in gebogenen Zügen nach innen erstrecken. Werden solche Züge durch den Schnitt quer gespalten, so sehen sie wie einfache, mitten im Parenchym der Geschwulst gelegene, grobe Körner aus. Ihr Querdurchmesser beträgt $\frac{1}{2}$—1—2 Linien. Von ihrem Umfange gehen zahlreiche, meist strahlig angeordnete feinere Bälkchen aus, die durch vielfache Querbalken verbunden sind und Maschenräume bilden, deren Durchmesser nach aufsen immer weiter wird. Zuletzt gehen die radiären Balken in die Capsel der Geschwulst über, welche an der Oberfläche mit der Capsel des Organs zusammenfällt, oder sie treten wieder dichter zusammen und verschwinden von Neuem in einer dichteren Masse. So stimmen denn diese Geschwülste in ihrer Anordnung vollständig mit den von Esmarch beschriebenen überein und die von ihm gelieferte Abbildung (Taf. I. Fig. 3.) könnte für die cavernösen Tumoren der Leber ohne Weiteres gebraucht werden.

Eine wesentliche Abweichung sah ich nur einmal, wo an der Leberoberfläche neben einem kugligen Knoten sich eine flache, mit groben Maschen und sehr breiten Balken versehene Stelle $\frac{3}{4}$ Zoll weit fortsetzte, welche in ihrer gröfsten Ausbreitung nur $\frac{1}{4}$ Linie dick war und an ihrer dicksten Stelle kaum 2 Linien maafs. Die erwähnten groben Maschen liefsen sich direct in kleine Gefäfse verfolgen. — An anderen Geschwülsten war indefs doch mehrfach etwas Aehnliches zu erkennen, indem der Winkel, welcher durch die Insertion der Geschwulst-

capsel an die Lebercapsel gebildet wird, von einem ähnlichen, festen und derben Gewebe eingenommen wurde, in dem sehr vereinzelte, aber dadurch auch besonders deutliche Gefäfse eingebettet waren.

In den Maschenräumen findet sich überwiegend flüssiges Blut, das sich weder durch sein Aussehen, noch durch seine feinere Zusammensetzung von dem übrigen Blute unterscheidet. Selbst farblose Elemente fand ich nie in einer gröfseren Menge, als in dem anderen Blute. Oft genug ist diefs Blut aber geronnen. Häufig geben sich diese Gerinnsel als frische, mit dem Tode gebildete zu erkennen, indem sie unveränderte Blutkörperchen und gewöhnlichen Faserstoff enthalten. Anderemal sind die Gerinnsel älter, mehr entfärbt und den Balken fester anhaftend, so dafs sie leicht für besondere Auswüchse derselben genommen werden können. Eigentliche Phlebolithen sah ich hier nie. Allein es ist besonders zu erwähnen, dafs die Anwesenheit beider Arten von Gerinnseln der künstlichen Injection der Geschwülste grofse Hindernisse entgegenstellen kann.

Macht man durch frische Präparate feine Durchschnitte, so zeigt sich, dafs die Balken aus einem streifigen und faserigen, bald vollständig lockigen, bald dichteren Gewebe bestehen, das gegen die Maschenräume mit einer scharfen, gleichmäfsigen Linie sich begrenzt und hier von einem zarten Plattenepithel überzogen ist. An sehr feinen Schnitten sah ich dieses Epithel nur durch die etwas nach innen vorspringenden Kerne bezeichnet, während die Zellen so platt waren, dafs sie erst nach der Ablösung erkannt werden konnten. Von der Fläche gesehen, zeigen sich äufserst zarte, fast ganz klare, mäfsig breite, längliche Zellen mit länglich-ovalen, ziemlich breiten, aber gleichfalls sehr blassen Kernen und feinen Kernkörperchen. Diese Elemente scheinen es zu sein, welche Rokitansky mit den Faserzellen des Milzgewebes vergleicht; wäre diese Deutung richtig, so würde seine Angabe über das Vorkommen dieser Elemente in dem Innern der Balken nicht zulässig sein.

An den Balken selbst sieht man ohne weitere Behandlung nicht viel mehr, als jene faserige, bald dem lockigen, bald dem

fibrösen Bindegewebe ähnliche Beschaffenheit. Die Faserrichtung ist im Allgemeinen der Oberfläche der Maschenräume parallel, so jedoch, dafs sich im Innern der Balken die Faserzüge mehr continuirlich, bald einfach parallel, bald sich durchkreuzend verfolgen lassen. Gegen die erwähnten festeren Stellen hin werden die Durchkreuzungen enger und es entsteht zuletzt ein dichtes Geflecht, in dem nur noch ganz feine, rundliche oder längliche Maschenräume, durch sehr breite Faserzüge getrennt, erkannt werden können. Immer bleibt aber auch an den dichtesten Stellen dieser Strahlenknoten der maschige Charakter des Gewebes fortbestehen. Anders verhält es sich nach aufsen hin. Da wo die Geschwulst an die Capsel stöfst, unterscheidet sich das Gewebe der letzteren mikroskopisch durch ein dichteres, undurchsichtiges, mehr gelbliches Aussehen von den Faserbalken der Geschwulst selbst; gegen die Geschwulstcapsel hin werden die Balken bald langsamer, bald plötzlich enger, die Faserrichtung erscheint überwiegend der Geschwulstoberfläche parallel und gegen den Rand des eigentlichen Leberparenchyms verschwinden stellenweise die Maschenräume ganz. Auch die Geschwülste, welche mit blofsem Auge ganz direct an das Leberparenchym zu stofsen und einer Capsel zu entbehren scheinen, lassen mikroskopisch an der Grenze eine solche dichte, mehr gleichmäfsige Faserlage erkennen.

Obwohl ich eine grofse Menge von Geschwülsten und zwar speciell zu diesem Zwecke auf die von Rokitansky beschriebenen Auswüchse (Hohlkolben) untersuchte, so war ich doch nicht im Stande, auch nur einen einzigen zu finden. Abgesehen von älteren, schon adhärenten Thromben, die ich bereits erwähnte, sah ich nur Bildungen, die bei genauerer Untersuchung als zufällig durchschnittene Balken sich ergaben, die aber auf den ersten Blick allerdings sehr kleinen Auswüchsen gleichen. Will man diese Verhältnisse bestimmter eruiren, so dürfte man mit frischen Präparaten schwerer zum Ziel gelangen, da sie sich bei der Nachgiebigkeit der ganzen Masse schwer herrichten lassen. Am besten benutzt man gut injicirte Geschwülste oder, was noch vorzuziehen sein möchte, künstlich

erhärtete, z. B. solche, in denen durch schnelles Einbringen in guten Spiritus das in den Maschenräumen enthaltene Blut ganz fest coagulirt ist. Man hat dann den Vortheil, sowohl ganz feine Schnitte machen, als auch gröbere zur Controlle benutzen zu können. Ja man kann ziemlich dicke Schnitte ganz gut verwenden, wenn man sie etwas trocken werden läfst und dann mit Terpenthinöl durchsichtig macht. Auf diese Weise übersieht man die Balkenzüge in den verschiedensten Höhen und kann sich leicht überzeugen, dafs bei einem feinen Schnitte etwas als blofser Vorsprung oder Auswuchs erscheinen mufs, was in einem gröberen sich nach unten oder nach oben in einen abgehenden Balken verfolgen läfst. Obwohl ich daher nicht leugnen will, dafs wirkliche Auswüchse der Balken vorkommen mögen und dafs Rokitansky dergleichen gesehen haben könne, so darf ich doch mit grofser Bestimmtheit aussagen, dafs diefs gewifs nicht die Regel, sondern höchstens eine seltene Ausnahme ist.

Was nun die Balken betrifft, so habe ich schon in meiner ersten Mittheilung angeführt, dafs sie zuweilen fast ganz aus langen Faserzellen, wahrscheinlich glatten Muskelfasern bestehen. Schon beim Zerfasern der Balken sieht man häufig diese Faserzellen frei werden oder wenigstens zum Theil sich aus dem umhüllenden Bindegewebe auslösen. Sie sind ziemlich schmal, lang, klar und mit länglichen, schmalen Kernen versehen. Viel leichter gelingt ihre Isolirung nach Behandlung mit 20procentiger Salpetersäure (nach Reichert), wo sie sich gewöhnlich mit den bekannten, queren oder schiefen Einfaltungen zeigen. Setzt man dem frischen, reinen Object Essigsäure zu, so wird das Bindegewebe klar und man sieht darin zahlreiche, längliche Kerne, meist in regelmäfsigen Reihen, im nächsten Umfange der Maschenräume meist parallel der Oberfläche angeordnet. Es scheint demnach, dafs diese Muskeln im Wesentlichen ringförmig um die Lumina der Maschenräume gelagert sind.

Allein nicht überall sind sie in gleicher Menge vorhanden. Während die dünneren Balken fast überwiegend daraus bestehen, tritt in den gröfseren und gegen den Umfang hin das Bindegewebe mehr und mehr hervor. An der Oberfläche ver-

streicht es in das Bindegewebe der Lebercapsel, welches durch seine grofse Masse feinster elastischer Elemente leicht kenntlich ist. Allein auch im Innern, gegen die dichteren Stellen hin, kommt öfter ein festeres, mehr fibröses Bindegewebe vor, das bald durch eine grofse Zahl feiner, unregelmäfsiger und undeutlich netzförmiger, elastischer Fibrillen, sowie durch seine Resistenz gegen Essigsäure und Natron sich dem Habitus des Endocardiums nähert, bald und namentlich nach Behandlung mit Essigsäure ein osteoides Ansehen darbietet. Am wichtigsten bleibt es aber, den Uebergang dieses Bindegewebes vom Rande der Geschwulst in die Nachbartheile hinein zu verfolgen.

Macht man mikroskopische Schnitte durch den Rand der Geschwulst, so sieht man nach aufsen das regelmäfsige Netz der Leberzellen, welche gewöhnlich klein und trübkörnig sind, stellenweis durch Lücken unterbrochen werden, in welchen ein faseriges Gewebe liegt. Dieses nimmt bald schneller, bald langsamer zu, so jedoch, dafs dazwischen noch immer einzelne Heerde von Leberelementen sichtbar sind. Diese gehen aber nach und nach zu Grunde, offenbar durch eine Fettmetamorphose und es bleibt dann das Fasergewebe allein übrig. Wie schon erwähnt, ist die Faserrichtung desselben hauptsächlich parallel dem Umfange, und erst nach innen lösen sich einzelne Züge von der gemeinsamen Richtung ab und es beginnt das Geflecht der sich durchkreuzenden Balken. Schon innerhalb der mehr gleichmäfsigen Zone finden sich häufig Durchschnitte kleinerer und gröfserer Gefäfse, die aber meist sehr dickwandig sind. An den kleineren erkennt man zuweilen deutlich noch die einzelnen Häute, insbesondere eine muskulöse Ringfaserhaut; an den meisten, namentlich den gröfseren ist jedoch die Schichtung selten ganz deutlich, sondern ein ziemlich dichtes Grundgewebe durchsetzt die ganze Wand und tritt an der Oberfläche häufig mit einem klaren Saum hervor. Nach Behandlung mit Natron erscheinen aufserdem, namentlich in den nach innen ziehenden Balken lange, kanalförmige Bildungen mit einer dicken, doppelt contourirten Wand und einem leicht körnigen Inhalt,

die vielleicht als obliterirte Gallengänge anzusprechen sein dürften. Wenigstens sah ich in ganz jungen Geschwülsten feine, sich verästelnde Kanäle mit einem äufserst dichten und feinen, scheinbar cylindrischen Epithel erfüllt, das mit Essigsäure zahlreiche rundliche und granulirte Kerne erkennen liefs.

Im Ganzen gleicht diese Zone durchaus den Bildungen, wie man sie bei der chronischen Hepatitis antrifft, jedoch nicht sowohl den atrophirenden Formen (Cirrhose), als den indurirenden, wie sie nach Wechselfiebern, bei Säufern und bei manchen sogenannten skrophulösen Formen der Leberinduration beobachtet werden. Während die Leberzellen atrophiren und die Gallengänge obliteriren, bildet sich interstitiell eine immer reichere Bindegewebsmasse aus. Letztere mufs man, wie ich glaube, von dem präexistirenden interstitiellen Bindegewebe ableiten. Ich finde nämlich, abweichend von den meisten Beobachtern, dafs neben den Leberzellen, zwischen ihren Netzen und den Blutgefäfsen eine feine Bindegewebslage vorhanden ist, aus der ich häufig spindel- und netzförmige, kernhaltige Zellen isoliren konnte. Die Vermehrung des Gewebes beginnt auch hier mit einer Kernwucherung, wie ich sie in früheren Arbeiten schon für eine grofse Zahl von Neubildungen als ersten Anfang nachweisen konnte. In einzelnen jungen cavernösen Geschwülsten ist dieser Vorgang so massenhaft, dafs man am Umfange nach Behandlung mit Essigsäure eine vollständige Kernzone unterscheiden kann, die sich bis zwischen die Leberzellennetze hinein verfolgen läfst. An älteren Geschwülsten ist diefs weniger deutlich, jedoch zeigt sich auch hier eine oft ziemlich grofse Menge länglicher Kerne, während die jugendliche Zone überwiegend kleine, rundliche, leicht glänzende Kerne führt.

Man könnte nun freilich meinen, dafs diese Zone eine secundäre, entzündliche, reactive Bildung sei, indem durch die Geschwulst im Umfange ein Entzündungsprozefs eingeleitet werde, durch welchen, wie bei andern Gebilden, eine Abcapselung der Geschwulst zu Stande komme. Ich will über den Ausdruck der Entzündung nicht rechten; mag man den Vor-

gang als einen entzündlichen oder nicht entzündlichen betrachten, so scheint es mir doch nicht zweifelhaft, daſs es der Anfang der Geschwulstbildung selbst ist. Bei den beginnenden Geschwülsten dieser Art, wie man sie zuweilen neben schon entwickelten in derselben Leber findet, sehe ich denselben Vorgang. An einzelnen Stellen schwindet das secretorische Gewebe der Leber, ihre Zellen und Gänge atrophiren und es erscheint zuerst ein kleiner Heerd aus Bindegewebe, in dem erweiterte, stark gewundene und verschlungene Gefäſse liegen. Das Gewebe ist ganz dicht und enthält keine anderen Maschenräume, als die durch die erweiterten Gefäſse gebildeten; auch habe ich nicht das Geringste gesehen, was als Excrescenzen oder Hohlkolben bezeichnet werden könnte.

Es bleibt nun endlich die Frage von dem Verhältnisse der blutführenden Räume des cavernösen Tumors zu den präexistirenden Gefäſsen. Nach der Darstellung von Rokitansky, welche auch Schuh acceptirt, wären die Cavernen und Maschenräume analog den Alveolen des Krebses primär mit einer neugebildeten Zellenflüssigkeit, in diesem Falle mit neugebildetem Blute gefüllt, und träten erst secundär in Verbindung mit dem alten Gefäſssystem. Diese Verbindung sollte einzig und allein durch sehr feine Venenreiser vermittelt werden. Das neugebildete Blut sollte dann an der Oberfläche von Hohlkolben und daraus hervorgehenden Maschenwerken nach Art eines Epithels gebildet werden. Freilich hat Rokitansky für diese in der That überraschende Behauptung keinen directen, empirischen Nachweis, allein er findet den theoretischen darin, daſs sich an kleinen, eben erst entstehenden Tumoren bisher nie eine Anastomose mit dem Gefäſssysteme ermitteln lieſs und daſs ferner das Blut in den Räumen des cavernösen Tumors frei enthalten sei. Ich muſs aufrichtig bekennen, daſs ich den zweiten Grund gar nicht begreife. Wenn, wie ich behauptete, das Blut von Anfang an innerhalb von Gefäſsen enthalten war, so sehe ich nicht ein, wie es anders, als frei darin enthalten gewesen sein könne. Es ist in dieser Beziehung gewiſs ganz gleichgültig, ob das Blut in Gefäſsen oder in ab-

geschlossenen, primär mit dem Gefäfssysteme nicht in Verbindung stehenden Räumen befindlich ist, und die Frage, ob diese Räume wirklich primär abgeschlossen sind, läfst sich nur empirisch erledigen. Hier kann ich nun freilich nichts weiter beibringen, als dafs ich niemals solche abgeschlossene und mit Blut gefüllte Räume gesehen habe, aufser wo das Blut aus Gefäfsen extravasirt war, und darum kann es sich hier nicht handeln. Gerade an den jüngsten cavernösen Tumoren stimmten die blutführenden Räume am meisten mit gewöhnlichen Gefäfskanälen überein.

Die Frage, ob der cavernöse Tumor nur mit Venen in Verbindung stehe, ist genau genommen für diese Angelegenheit von keiner entscheidenden Bedeutung. Indefs habe ich sie doch genauer verfolgt, zumal seitdem die Beschreibungen von Esmarch ein scheinbar so abweichendes Resultat lieferten. Meine Erfahrungen sind, wie ich glaube, in diesem Punkte ganz entscheidend.

Niemals ist es mir gelungen, die cavernöse Geschwulst der Leber in offener Verbindung mit einem grofsen Gefäfsstamme, sei es venöser oder arterieller Art, anzutreffen. Ich habe sowohl die Pfortader, als die Leberarterie und Lebervenen bis in die nächste Nähe der Geschwülste präparirt, aber nie gröfsere Stämme in die letzteren verfolgen können. Die Gefäfse, welche wirklich in das Innere eintreten, gehören schon zu den feineren. Aber es zeigte sich dabei ein anderes Verhältnifs, das für die Beobachtung von Esmarch vielleicht erklärend sein könnte. An jeder irgend wie gröfseren Geschwulst kann man bald ganz grofse, bald wenigstens noch ziemlich starke Stämme bis in die Capsel präpariren. Sowohl von der Pfortader, als von den Lebervenen gehen zuweilen Aeste von 4—5 Linien Durchmesser, sehr constant solche von $\frac{1}{2}$—1 Linie Durchmesser in den Umfang oder in das Innere des umhüllenden Bindegewebes und verschmelzen mit demselben auf das Innigste. Mit der Pfortader gehen natürich auch immer Aeste der Leberarterie. Auf diese Weise kommen sehr häufig Gebilde zu Stande, welche, wenn man

sie herausschälte, den cavernösen Tumor als einen seitlichen Anhang an einem gröfseren venösen Gefäfs erscheinen lassen könnten, oder wo von einem gröfseren Gefäfse eine Reihe nicht unbeträchtlicher Aeste in die Capsel des Tumors sich hineinsenken würden, so dafs die Abbildungen, welche Esmarch gibt (Taf. II. Fig. 7*a*—11.), sehr wohl anwendbar wären. Nur ist es mir nie gelungen, eine wirkliche Eröffnung des cavernösen Tumors in siebförmiger Weise auf der Wand des gröfseren Gefäfses zu sehen, wie Esmarch beschreibt (Taf. II. Fig. 9 *b*.). Ob diefs niemals vorkommt und ob darin eine bleibende Verschiedenheit des cavernösen Tumors der Leber und desjenigen der Extremitäten zugestanden werden mufs, steht dahin, da wir über die Entwickelungsgeschichte des letzteren noch nichts wissen. Jedenfalls dürfte diese Verschiedenheit aber nicht zu sehr urgirt werden dürfen.

Aufser der einfachen Präparation versuchte ich die Injection. Bei einem 79jährigen Manne, der in Folge von septischer Infection mit metastatischen Heerden nach Diphtheritis der Harnwege gestorben war, fand sich ein cavernöser Tumor von ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser, der, wie sich später ergab, ziemlich grofse Maschenräume, dünne Balken und eine feine Capsel besafs. Ich injicirte von der Pfortader aus eine Auflösung von feinem Siegellack in Alkohol. Die Masse drang ziemlich gut vor, der Knoten schwoll nach kurzer Zeit an und man sah aufsen eine sehr schöne Injection von Gefäfsen erscheinen, die dicht unter der Capsel gelagert waren. Es waren kleine Stämme bis zu $\frac{1}{4}$ Linie Durchmesser, aber von sehr ungleichem Caliber, die sich vom Rande her in einem länglichen Verlauf, gestreckt oder leicht gewunden oder stärker gekrümmt, mit verhältnifsmäfsig wenigen Verästelungen auf die Geschwulst heraufer streckten und dann schnell in die Tiefe zurückkehrten. Auf dem Durchschnitt zeigte sich, dafs das Innere des Tumors nur unvollständig injicirt war, indem der gröfsere Theil mit Blutgerinnseln vollgestopft war; indefs hatten sich doch an mehreren Stellen, namentlich an der inneren Seite, grofse Abschnitte der Maschenräume vollständig gefüllt und man konnte namentlich

die früher erwähnten, in der Capsel eingeschlossenen Gefäfse bis zu ihnen heran verfolgen. — Es ergab sich hier also, dafs von der Pfortader aus kleinere Aeste in die Maschenräume des Tumors führen, dafs aber diese Aeste selbst erweitert sind, indem so grofse Pfortaderäste in dieser Art sich sonst an der Oberfläche der Leber nicht finden.

In einem zweiten Falle bei einem 60jährigen Geisteskranken, der an tuberkulöser Encephalo-Meningitis und Peritonitis zu Grunde ging, fand sich die Leber mit 8 cavernösen Tumoren verschiedener Gröfse besetzt, von denen die beträchtlichsten an der rechten Seite lagen. Ich injicirte hier zuerst eine Leimmasse, mit feinem Zinnober gefärbt, in den rechten Ast der Leberarterie. Die Masse drang leicht ein und erfüllte sehr schnell die grofsen, polygonalen Netze an der Oberfläche des rechten und dem zunächst anstofsenden Theile des linken Lappens. Die in diesem Gebiet gelegenen cavernösen Tumoren schwollen sehr bald an, wurden hart und an ihrer Oberfläche sah man gleichfalls injicirte Gefäfse. — Etwas später wurde in die Pfortader eine mit feinpulverisirtem Indigo gefärbte Masse eingespritzt, die gleichfalls mit Leichtigkeit vordrang, die ganze Leber erfüllte und sowohl in die schon von der Leberarterie gefüllten Knoten, als in die noch freien des linken Lappens gelangte. Schon nach dem Resultate der äufseren Betrachtung konnte es daher nicht zweifelhaft sein, dafs die Tumoren sowohl mit der Leberarterie, als mit der Pfortader in Verbindung standen.

Nachdem die Massen hinreichend erstarrt waren, wurden durch die verschiedenen Knoten Durchschnitte gemacht. Es zeigte sich nun folgendes Verhältnifs, das ich etwas genauer beibringe, um etwaigen Zweifeln vollständig zu begegnen:

Der grösste Knoten lag am unteren Rande des rechten Lappens, etwas rechts von der Gallenblase. Es war ein ziemlich kugeliger Tumor, der die ganze Dicke der Leber durchsetzte, so dass von dem früheren Rande nur noch ein dünnes Band übrig war. An der vorderen Fläche der Leber ragte ein über $1\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser haltendes, halbkugeliges Stück hervor, um welches herum eine tiefe Einsenkung fortlief; an der hinteren Fläche war das Verhältniss ähnlich, nur das Segment kleiner, kaum 1 Zoll im Durchmesser. Der Rand der Leber war, dem

Tumor entsprechend, etwas eingezogen und durch ein Paar kleinere, rundliche, etwa erbsengrosse Geschwülste unterbrochen. Die Lebercapsel über der Stelle etwas trüb und runzlig. Auf dem Durchschnitte erwies sich der senkrechte Durchmesser von 1½ Zoll, der horizontale (von vorn nach hinten) von 1 Zoll; das Gewebe von sehr ungleicher Beschaffenheit, indem grosse Abschnitte sehr dicht und engmaschig, andere dagegen mit sehr schönen und runden, ½—1 Linie im Durchmesser haltenden Höhlen und dünnen Balkennetzen versehen waren. Die Injection von der Leberarterie erfüllte den grössten Theil der Maschenräume, nur an einzelnen, mehr inneren Theilen fanden sich Abschnitte, die ziemlich gleichmässig von der Pfortader aus injicirt waren. Schöner zeigte sich das Verhältniss an der Oberfläche. Hier bildeten die rothen Gefässe, wie an der übrigen Leber, polygonale Netze, aber diese waren viel dichter und die einzelnen Aeste ungleich weiter und geschlängelter als normal; unter ihnen, obwohl von der Fläche aus sehr bequem zu sehen, lagen blau injicirte, noch dichtere und weitere, auch stärker geschlängelte und verästelte Gefässe.

Ein zweiter grösserer Knoten nahm die ganze Spitze des *Lobulus Spigelii* ein und erfüllte so den ganzen Raum zwischen den grossen, von rechts und links her confluirenden Aesten der Lebervenen. Letztere waren zum Theil mit der Oberfläche des Knotens verschmolzen, ohne jedoch sonst eine bemerkliche Veränderung erfahren zu haben. Der Knoten hatte ¾ Zoll im Durchmesser, und zeigte an seiner Oberfläche ein äusserst zierliches und dichtes rothes Netz mit sehr breiten, etwas ungleichmässig weiten, anastomosirenden Gefässen; innen war er sehr grob cavernös und die rothe und blaue Masse hatten sich zum Theil durchdrungen.

Die übrigen Knoten waren unerheblicher. Der nächst grösste, kaum ½ Zoll im Durchmesser haltende, lag am vorderen Umfange des rechten Lappens nahe dem *Ligamentum suspensorium*. An seiner Oberfläche sah man blaue und rothe Gefässe; auf dem Durchschnitte dagegen, wo er sich als ein theils dichter, theils weitmaschiger Tumor erwies, zeigte er sich durch und durch roth, während das benachbarte Lebergewebe bis in die unmittelbarste Nachbarschaft dunkelblau aussah. — Ein noch kleinerer Knoten, nur ¼ Zoll tief, ½ Zoll breit, fand sich ziemlich correspondirend auf der anderen Seite des *Ligamentum suspensorium* am linken Lappen; derselbe war fast durch und durch dicht und fast gar nicht injicirt, obwohl die nächsten Umgebungen stark blau erschienen. — Ein anderer, etwa Erbsengrosser Tumor von fein cavernöser Beschaffenheit am unteren Rande des linken Lappens war nur blau; ebenso ein fast noch kleinerer Knoten am äussern Umfange des rechten Lappens. Endlich fanden sich noch zwei kleinere Knoten im *Lobulus quadratus*, einer peripherisch, einer central gelegen, die ganz roth aussahen.

Dieser gewifs entscheidende Fall lehrt, dafs im Allgemeinen keine Schwierigkeit, sei es der arteriellen, sei es der venösen Injection, besteht. Im rechten Lappen und den nächstanstofsenden Theilen, deren Arterien roth injicirt waren, fanden sich auch fast alle Knoten roth gefüllt; im linken Lappen, wo nur

die Pfortader eingespritzt wurde, waren die Knoten blau. Nur ein einziger Knoten war weder roth, noch blau; ein anderer, der roth hätte sein sollen, blau. Allein der erstere war ungewöhnlich dicht und bei dem letzteren überdiefs sehr kleinen Knoten, dürfte irgend eine Zufälligkeit, z. B. die Anwesenheit von Blutgerinnseln in den zuführenden Arterien wohl in Anspruch genommen werden dürfen. An einzelnen Stellen hatte sich die rothe und blaue Masse wirklich in den Knoten gemischt; an anderen hatte die blaue Masse, welche später injicirt wurde, die rothe etwas zurückgedrängt; an anderen endlich hatte offenbar die rothe Masse das Eindringen der blauen gehindert. Ob Rokitansky vielleicht umgekehrt verfuhr und daher keine Injection der Leberarterie zu Stande bringen konnte, ob seine Versuche etwa durch die zu reichliche Anwesenheit von Blutgerinnseln in den zuführenden Gefäfsen oder den Maschenräumen selbst vereitelt wurden, kann ich nicht ausmachen; das aber mufs ich jetzt als ausgemacht ansehen, dafs diese Tumoren nicht blofs dem Venensystem eingeschaltet sind, sondern dafs in ihre Maschenräume sowohl Arterien, als Venen ihr Blut ergiefsen.

Nach diesen Mittheilungen kann es wohl als sicher bezeichnet werden, dafs die cavernöse Geschwulst der Leber sich nicht zwischen den Leberelementen, sondern an ihrer Stelle entwickelt, so dafs gewisse Gruppen von Acinis durch sie substituirt werden. Das ganze Gefäfssystem dieser Theile bildet sich nach und nach in eine cavernöse Ektasie um, welche direct mit den Venen und Arterien in Verbindung steht, ohne dafs ein besonderer Capillarapparat nachweisbar wäre. Der Prozefs beginnt mit einer Vermehrung des Zwischenbindegewebes der Leber, welcher sehr bald der Schwund der secretorischen Theile des Organs folgt. In dem jungen, anfangs kernreichen Bindegewebe erweitern sich die Gefäfse, während ihre Wandungen sich verdicken und mit dem umliegenden Bindegewebe verschmelzen.

zen. Wahrscheinlich geschieht bei dieser Verdickung der Wände auch eine Neubildung von glatten Muskelfasern. Später mit der zunehmenden Erweiterung der Gefäfsdurchmesser atrophiren das Zwischengewebe und die Gefäfswände, welche zusammen in untrennbarem Zusammenhange die Balken der Geschwulst bilden, und nur an einzelnen Stellen bleiben von Anfang an festere, dichtere Stellen zurück.

In meiner ersten Mittheilung (Bd. III. S. 445—446.) sagte ich von der cavernösen Ektasie: „Ich bezeichne mit diesem Namen diejenige Form der Gefäfserweiterung, wo die einzelnen Divertikel mit Atrophie und Verdünnung der Gefäfswände, zugleich aber auch mit Schwinden des zwischenliegenden Gewebes sich ausdehnen, so dafs zuletzt die Scheidewände an einzelnen Stellen zu Grunde gehen und die verschiedenen Säcke zusammenfliefsen, um eine unregelmäfsige Höhlenbildung, eine Art von Labyrinth zu constituiren. Das physiologische Paradigma sind die *Corpora cavernosa* der Genitalien, das pathologische die cavernösen Geschwülste, die Telangiektasien." Ich hoffe, dafs die vorstehenden Untersuchungen über die cavernösen Geschwülste gezeigt haben werden, dafs diese Aufstellung nicht willkürlich war, und es freut mich insbesondere, dafs auch meine Vergleichung mit der menschlichen Placenta, deren Bau ich damals zuerst in genauerer Weise dargestellt zu haben glaube (Bd. III. S. 447—451.), der Kritik Stand hält. Meine neueren Erfahrungen über die Geschichte der Placenta (Würzb. Verh. Bd. IV. S. 370.), bei denen ich zugleich die schöne Arbeit von Schröder van der Kolk benutzen konnte, haben meine Ueberzeugung nur mehr gekräftigt, dafs bei einer intrauterinen Schwangerschaft neben einer reichlichen Neubildung von Bindegewebselementen die Gefäfse der Uterinschleimhaut, und zwar zunächst die capillaren und venösen, sich colossal erweitern, bis sie zuletzt in die grofse cavernöse Ektasie der Placenta übergehen. Auch diese stellt einen ziemlich scharf begrenzten Tumor dar, welcher grofse, mit Blut gefüllte Maschenräume enthält, die sowohl mit den Arterien,

als den Venen des Organs communiciren. Auch hier haben wir zuerst eine hypertrophische Entwicklung von Bindegewebe und eine stellenweise sehr beträchtliche Hypertrophie der Gefäfswandungen; auch hier verschmelzen die Gefäfswandungen später mit dem Zwischengewebe, und auch hier atrophirt unter der zunehmenden Erweiterung der Gefäfse Beides, so dafs später nur unvollständige Balken übrig bleiben, welche, wie die Balken des cavernösen Tumors, aus Bindegewebe mit organischen Muskelfasern gebildet und mit einem feinen Epithel überdeckt sind. Es steht nichts im Wege, Beides, die Placenta und die cavernöse Geschwulst, als Neubildungen zu bezeichnen, nur mufs man dabei nicht beanspruchen, dafs Alles, was sich darin vorfindet, Blut und Maschenräume, Bindegewebe und Muskeln in gleicher Weise neugebildet sei, und noch weniger, dafs sich Alles auf ein einziges, primäres Element, wie den Hohlkolben reduciren lasse. Vielmehr stammen das Bindegewebe und die Muskeln von dem präexistirenden Bindegewebe und den präexistirenden Muskeln, die Maschenräume von früher vorhandenen, gleichviel ob ursprünglichen oder neugebildeten Gefäfsen ab, und das Blut strömt in die Theile aus seinen gemeinschaftlichen Quellen, als welche wir vorläufig die Organe des lymphatischen Apparats betrachten müssen.

Die auffälligste Erscheinung bleibt dabei die zunehmende Erweiterung der Gefäfse trotz der Hypertrophie ihrer Wandungen und der Neubildung eines interstitiellen Gewebes. Indefs dürfte hier zum Theil dieselbe Erklärung Platz greifen, welche ich für die Vergröfserung wachsender Gefäfse überhaupt aufgestellt habe (Handb. d. spec. Path. u. Therap. Erlang. 1854. Bd. I. S. 105.), dafs nämlich die Wandelemente, während sie selbst wachsen, von ihrem Tonus verlieren, also dem Blutdrucke weniger Widerstand leisten. Dazu kommt noch ein anderer Umstand. Da das gesammte Capillarsystem in die cavernöse Ektasie aufgeht, das Blut von mäfsig starken Arterien in erweiterte Endausbreitungen einströmt, welche andererseits mit den Venen in Verbindung stehen, so wird der stärkere Seitendruck des arteriellen Blutes immer directer auf die Venen-

anfänge übertragen werden und deren Erweiterung in ähnlicher Weise herbeiführen, wie wir diefs bei dem sogenannten *Aneurysma varicosum traumaticum* sehen. Wahrscheinlich geht es dann ähnlich, wie Warren (*Surgical observations on tumours.* Boston 1848. p. 413.) von Haut-Naevi erzählt, dafs sie anfangs nur aus Arterien zu bestehen schienen, nach einiger Zeit aber im Grunde und Umfange Venen erkennen liefsen, welche am Ende den gröfseren Theil der Geschwulst zusammensetzten. Endlich dürfte allerdings auch eine geringere Resistenz des Zwischengewebes nothwendig sein, um die Möglichkeit einer so vollständigen Atrophie begreiflich zu machen.

Will man nun die Frage der Gut- oder Bösartigkeit der cavernösen Neubildung aufwerfen, so darf diefs gewifs nicht ohne empirische Nothwendigkeit geschehen, am wenigsten darf man sich hier durch oberflächliche, anatomische Aehnlichkeiten leiten lassen. Ueberdiefs ist es immer nützlicher zu sagen, welche Eigenschaften man meint, als ins Allgemeine hin auf etwas zu inquiriren, womit jeder einen anderen Begriff verbindet. Die Mifslichkeit dieser allgemeinen Aufstellungen habe ich schon vor langer Zeit nachgewiesen (Archiv Bd. I. S. 223). Die cavernöse Geschwulst der Leber hat aber folgende Eigenschaften:

1. Sie ist local destruirend, indem sie, wie wir gesehen haben, das secretorische Lebergewebe, ja sogar die später nachgebildeten Elemente (Bindegewebe und Muskeln) atrophirt und substituirt.

2. Sie frifst um sich, indem ein Acinus nach dem anderen in die Degeneration übergeht.

3. Sie ist sehr häufig in der Leber mehrfach vorhanden, so dafs also eine über das Organ verbreitete Prädisposition vorhanden zu sein scheint.

4. Sie ist zuweilen gleichzeitig mit anderen Ektasien vorhanden. So erwähnte ich schon früher (Bd. III. S. 441.) die gleichzeitige Anwesenheit einer varikösen Ektasie im *Pons Varolii.* Sehr häufig finden sich gleichzeitig an der Haut jene kleinen Ektasien, welche Cruveilhier (*Traité d'anat. pathol. génér.* Paris 1852. T. II. p. 821.) als isolirte ampulläre Capillar-

varicen bezeichnet. Ein paar Mal sah ich gleichzeitig cavernöse Geschwülste in den Nieren. Hufs (l. c. S. 65.) fand bei einer Striktur des Mastdarmes durch Alveolarkrebs über und unter dem *Sphincter ani* erbsengrofse, schlaffe, erectile Geschwülste (? Hämorrhoiden?), und eben solche an der Oberfläche des linken Leberlappens. Endlich fand ich bei einer 72jährigen Pfründnerin des hiesigen Ehehaltenhauses neben einer cavernösen Geschwulst der Leber eine sehr ausgedehnte und grobmaschige am Hinterhaupt. Sie hatte sich vom hinteren Umfange des rechten Scheitelbeins, unter dem Pericranium entwickelt und erstreckte sich, ziemlich entsprechend einer horizontalen, von einem *Tuber oss. bregmatis* zum anderen gezogenen Linie in einer Länge von 2 und einer Breite von ¾ Zoll. Da sie wenig Blut enthielt, so sah es nach Entblöfsung des Pericraniums zuerst aus, als ob der Knochen eine lange, flache Grube bilde; als jedoch das Pericranium eingeschnitten wurde, zeigten sich mit flüssigem Blut theilweise gefüllte Räume, welche von feinen, meist senkrecht auf den Knochen gestellten Balken durchzogen wurden. Von dem Knochen war an dieser Stelle nur eine dünne, etwas rauhe, in der Mitte durchscheinende Platte, der inneren Glastafel entsprechend übrig geblieben, in deren Umfange aus der Geschwulst einzelne, ½—¾ Linie weite Gefäfslöcher in den Knochen führten. Das Pericranium zeigte keine erhebliche Veränderung; ebensowenig die *Dura mater*, welche sehr fest am Knochen haftete. Dagegen waren sowohl die Sinus, als die Venen der *Pia mater* sehr weit; die Arterien stark degenerirt und gleichfalls erweitert. Im Hirn zellige Erweichung. — In solchen Fällen mufs eine allgemein bestehende Disposition angenommen werden, in ähnlicher Art, wie man ja auch eine aneurysmatische Diathese nicht zurückweisen kann.

5. Einmal hatte ich Gelegenheit, eine Geschwulst aus der Leber zu untersuchen, welche, wie ich schon erwähnte (Bd. III. S. 451.), gleichzeitig den cavernösen und zottigen Bau der Placenta darzubieten schien, indem in bluthältige Räume grofse, den Chorionzotten höchst ähnliche Massen hineinhingen. Es

war diefs eine Geschwulst, welche sich nach der Exstirpation einer Hodengeschwulst metastatisch entwickelt hatte. Hier schien demnach eine wirkliche Combination bestanden zu haben.

Gewifs sind das keine gutartigen Eigenschaften, allein welcher pathologische Prozefs darf als ein seinem Wesen nach gutartiger bezeichnet werden? Kann man nicht alle diese Eigenschaften auch auf ein Aneurysma anwenden, und soll man defshalb die Aneurysmen bösartige Neubildungen nennen? Leitet doch Rokitansky selbst das Aneurysma von einem primären Maschenwerk und dieses wieder von Hohlkolben her, wie die cavernöse Geschwulst. In dem Bewufstsein des praktischen Arztes knüpft sich der Begriff der Bösartigkeit überwiegend an die Eigenschaft des Allgemeinwerdens oder genauer zu sprechen, an die Möglichkeit einer Infection des Körpers. Alle übrigen Eigenschaften stehen in zweiter Linie (vgl. mein Handb. d. spec. Path. u. Therapie. Erlang. 1854. Bd. I. S. 335. 349.). Bei den cavernösen Geschwülsten kann von einer solchen Infection des Körpers nicht die Rede sein, da die ausgedehnteste Multiplicität der Erkrankungsstellen doch immer nur eine an einem bestimmten System, den Gefäfsen überaus verbreitete Diathese anzeigen würde. Gerade die Blutgeschwülste der Leber sind überdiefs so unschädlicher Art, dafs mir wenigstens noch kein Fall bekannt geworden ist, wo für den Kranken aus ihrer Anwesenheit besondere gröfsere Störungen hervorgegangen wären. Es scheint vielmehr, dafs sie sehr langsam wachsen, lange Zeit stationär bleiben können und zuweilen spontan heilen, wie einzelne ganz dichte und nur an wenigen Orten noch cavernöse Knoten, namentlich neben anderen, noch unversehrten anzudeuten scheinen. Der Umstand, dafs sie neben wirklichem Krebs in der Leber vorkommen, mufs jedenfalls als eine zufällige Verbindung aufgefafst werden, ebenso wie die Gleichzeitigkeit von Krebs im Magen, im Mastdarm u. s. w. nicht auf ein nächstes ursächliches Verhältnifs zurückleitet. Denn im Allgemeinen kann man sagen, dafs, wie die cavernöse Geschwulst der Leber mehr der zweiten Hälfte des Lebens zugehört, so sie auch am häufigsten

mit den Krankheiten zusammen vorkommt, die dem späteren Leben besonders eigenthümlich sind.

Im Ganzen kann ich daher für die cavernösen Geschwülste der Leber nur dem beistimmen, was Cruveilhier (*Atlas d'anat. path.* Paris 1835—42. Vol. II. Livr. XXX. Pl. V. p. 3.) von denen der Extremitäten sagt. Wie es scheint, ist diese Stelle Rokitansky entgangen, da sie für seine Darstellung sonst hätte bestimmend sein müssen. Sie lautet folgendermafsen: *Il y a plus d'analogie qu'on ne le croit, au moins sous le rapport de la structure, entre la transformation variqueuse et la dégénération cancéreuse: je dis sous le rapport de la structure; car la présence du suc cancéreux établit pour le cancer une différence de nature qu'aucun autre caractère ne saurait dominer. Eh bien! lorsqu'un tissu cancéreux normal, si je puis m'exprimer ainsi, a été dépouillé par le lavage et la macération du suc cancéreux, et qu'on le place à côté d'un tissu variqueux dépouillé du sang, qui remplissait ses mailles, il est impossible de les différencier l'un de l'autre. Sous le rapport de sa charpente, le cancer, c'est un tissu variqueux dont les mailles sont remplies de suc cancéreux; la transformation variqueuse, c'est un tissu cancéreux dont les mailles sont remplies de sang. La grande différence, c'est que le tissu variqueux n'a en lui aucune puissance d'infection. Que peut le sang? Il se concrète; il est remplacé par des phlébolithes, tandis que le tissu cancéreux a en lui la puissance d'infection en même temps qu'une puissance de désorganisation locale; d'une part, le suc cancéreux étant incessamment sécrété, et d'une autre part, les limites apportées par la phlébite adhésive pouvant être franchies, et le suc cancéreux se mêler au sang en circulation. La seule analogie qui existe entre le tissu variqueux et le tissu cancéreux, sous le rapport du mode d'extension, c'est qu'ils peuvent envahir de proche en proche, et s'assimiler en quelque sorte tous les tissus par voie de continuité.* —

Von einfachen cavernösen Geschwülsten der äufseren Theile habe ich nur ein kleineres Exemplar, das von dem Nasenrücken exstirpirt war, untersuchen können. Es scheint nicht, dafs hier wesentliche Differenzen bestehen, es müfste denn sein, dafs die von Esmarch beschriebene Form durch ihre Entwicklung, deren Gang noch zu erforschen ist, sich als eine wesentlich verschiedene herausstellte. Auch Lebert (Abh. aus d. Gebiete der pract. Chirurgie u. path. Physiol. S. 88.) hat eine Geschwulst geschildert, welche sehr ungewöhnlich sein würde, indem die Maschenräume durch die Interstitien der Gefäfse gebildet sein sollten; indefs dürfte hier doch die Frage erlaubt sein, ob nicht die bei der Operation erfolgte Blutung eine Entleerung der Maschenräume und dadurch ein Unkenntlichwerden der eigentlichen Structurverhältnisse bedingt habe.

Unter dem Namen der erectilen Geschwülste ist nun freilich mancherlei beschrieben worden, was mit den bisher abgehandelten Dingen wenig übereinstimmt, sowie anderes, von dem man zum mindesten nicht genau sagen kann, ob es damit zusammenhängt. Ich erkenne vollkommen an, was Rokitansky und Schuh hervorgehoben haben, dafs es gut sein würde, wenn man den Namen der cavernösen Geschwulst auf die Formen beschränkte, welche in den Leberschwämmen ihr bestes Beispiel finden. Was Bell als *Fungus haematodes* und v. Graefe als Telangiektasie zusammengefafst haben, ist jedenfalls weiter, insofern dahin Vieles gerechnet worden ist, was entweder nur die partielle Ektasie eines bestimmten Gefäfses, oder eine andere mit Gefäfsektasie combinirte Geschwulst darstellt. Wo es sich um blofse Gefäfsektasien handelt, bei denen nicht eine wesentliche Neubildung von Elementen, ein eigentliches Gewächs nachzuweisen ist, da mufs man jedenfalls unterscheiden. So sind sowohl das *Aneurysma anastomoseon*, als der *Varix anastomoseon* ganz differente Bildungen, bei denen ein Verschwinden des Capillarapparates in der Ektasie nicht regelmäfsig vorkommt. Auch in meiner ersten Abhandlung über die Erweiterung kleinerer Gefäfse habe ich diese Formen wohl unterschieden. Haben wir

doch in den normalen Einrichtungen des Körpers schon Formen von Gefäfskanälen, welche sich als ganz eigenthümliche Ektasien darstellen, z. B. den *Sinus cavernosus*, dessen Balkennetze zum grofsen Theil Arterien enthalten, welche quer durch die Höhlen des Venensinus zu den Nachbartheilen (*Gl. pituitaria*, *Dura mater* u. s. w.) gehen.

Von besonderer Wichtigkeit sind aber die zusammengesetzten telangiektatischen Gewächse. Fast jede bekannte Form der Gewächse kann mit ektatischen Gefäfsen versehen sein; ja diese können so zahlreich und beträchtlich sein, dafs der ganze Charakter der Bildung dadurch alterirt wird. So gibt es ein *Carcinoma telangiectodes*, ein *Sarcoma telangiectodes*, eine *Struma aneurysmatica* und *varicosa*. Es liegt nicht in meiner Absicht, diese Formen hier einer weitläufigeren Besprechung zu unterziehen; jedoch scheint es nothwendig, ein Paar Formen wenigstens kurz zu erwähnen:

1. Der *Naevus vasculosus seu telangiectodes*. Diese Form ist von Schuh als einfache Telangiektasie, Gefäfs- oder Blutschwamm genauer beschrieben worden, und obwohl ich seine Beschreibung als äufserlich zutreffend anerkenne, so kann ich doch seine Deutung in keiner Weise zugestehen. Niemals sah ich hier etwas, das als eine Neubildung von Blut gedeutet werden könnte, sondern immer nur Veränderungen, die sich vollständig in die Reihe der Ektasien einreihen lassen. Gerade hier sind häufig die Arterien und zwar am meisten die des *Panniculus adiposus* und des Unterhautgewebes sehr beträchtlich erweitert, aber auch zugleich ihre Wandungen sehr verdickt und besonders die Ringmuskelhaut aus sehr dichten, kernreichen Elementen zusammengesetzt. Diese Arterien lösen sich mehr und mehr in Aeste auf und namentlich in den tieferen Lagen der Cutis zeigt sich gewöhnlich eine Reihe mehr flach ausgebreiteter Aeste von beträchtlichem Caliber, von denen die weiteren Verzweigungen ausgehen. Beim Einschneiden in die Geschwulst schien auch mir, wie Schuh, die Menge der Gefäfse immer auffallend geringer, als ich nach dem äufseren Anblick geglaubt hatte, und von einer cavernösen Ektasie traf ich keine Spur.

Vielmehr zeigt sich ein sehr reichliches lappiges Gewebe, welches bald nur die Cutis, bald Cutis und *Panniculus adiposus* durchsetzt und der Schnittfläche ein blassröthliches, leicht drüsiges Aussehen gibt. Dieses Gewebe substituirt sowohl das Fasergewebe der Cutis, als das Fettgewebe des Panniculus, und schon aus diesem Grunde dürfte es schwer sein, es, wie Schuh meint, aus den Fettzellen hervorgehen zu lassen. Als ich die erste Geschwulst dieser Art untersuchte, glaubte ich eine bloſse Hypertrophie der Schweiſsdrüsen vor mir zu sehen, und auch jetzt, nachdem ich mich überzeugt habe, daſs dieſs irrig war, muſs ich die Aehnlichkeit dieser Gewächse mit den sogenannten glandulären anerkennen. Allerdings hat dieſs Gewebe einen eminent alveolären Charakter, indem an den meisten Stellen die Einlagerungen desselben noch durch Balkenzüge des alten Bindegewebes, innerhalb deren übrigens meist gröſsere Blutgefäſse laufen, durchsetzt und getrennt werden; stellenweis wird dieſs Stroma aber so spärlich, daſs die drüsige Einlagerung fast allein übrig bleibt. An mikroskopischen Durchschnitten findet man kleine, vollkommen sphärische Massen, die einen hellen Saum und einen trüben, innen mit gröſseren, rundlichen Körpern durchsetzten Inhalt haben; ihre Gröſse entspricht der der gewöhnlichen Fettzellen. Behandelt man sie mit Essigsäure, so sieht man innen sehr schöne rundliche Kerne und auſsen einen klaren, ziemlich breiten Saum mit eingesprengten länglichen Kernen. Daneben findet man ganz lange, cylindrische gewundene Züge, die zuweilen die gröſste Aehnlichkeit mit Schweiſsdrüsen haben, sich aber von diesen durch ihre, häufig nach auſsen gerichtete Verästelung, sowie durch eine oft horizontale Lagerung unterscheiden. Man glaubt auf diese Weise in manchen Objecten alle Uebergänge von einfachen, kleinen Kugeln bis zu ganz langen Zapfen zu verfolgen und gewinnt Bilder, welche der Wachsthumsgeschichte des Knorpels am Ossifikationsrande höchst ähnlich sind. Erst eine immer wieder erneuerte Untersuchung hat mich gelehrt, daſs alle diese Bilder nur Quer- und Längsschnitte von Kanälen darstellen, welche auf die mannigfaltigste Weise durch einander

gewunden und verschlungen sind, und in einer ziemlich derben, mit länglichen Kernen durchsetzten Wand eine dichte Masse granulirter Kernzellen umschliefsen. Woher kommen aber diese Kanäle? Allerdings fand ich die Schweifsdrüsen sehr grofs, das Epithel der Haarbälge sehr entwickelt und die Talgdrüsen nicht blofs sehr grofs, sondern auch voll junger Zellen und der Zahl nach vermehrt. Ich habe an einem Haare bis zu 5 Anhänge gesehen, die wie in der Bildung begriffene Talgdrüsen erschienen: drei derselben safsen tiefer, zwei höher an dem Haarbalge, dicht an einander, wie Trauben. An anderen Haaren kamen partielle Ektasien des Balges vor, welche mit jungen Zellen gefüllt waren. Jedoch konnte diefs nicht immer als junge Drüsenbildung bezeichnet werden, da zuweilen an solchen Stellen grofse, concentrische Epidermiskugeln lagen. Allein mit allen diesen Dingen hatten die gewundenen Kanäle, welche die Haut und die Fettläppchen substituirten, nichts zu thun. Vielmehr zeigte sich, dafs es hypertrophische Capillaren sind, wenigstens Gefäfse, die an der Stelle der Capillaren liegen. Ihr Lumen ist sehr eng, ihre Wand so dick, dafs selbst auf dem Querschnitt die Bildung wie solid erscheint. Die Hohlkolben und structurlosen Blasen von Schuh suchte ich vergebens. Von besonderem Interesse war es aber, dafs constant mit diesen Veränderungen eine beträchtliche Hypertrophie der glatten Muskelfasern der Haut vorkam. Ich fand breite, mit sehr schönen, langkernigen Elementen versehene Bündel, die meist senkrecht aufstiegen, zum Theil in der Nähe der Schweifsdrüsenknäuel, zum Theil an die Haarbälge befestigt. Die Epidermis ist dabei auffallender Weise gewöhnlich nicht verdickt, dagegen das Rete sehr gewöhnlich pigmentirt. Auch in der Cutis selbst, im Innern der Bindegewebskörperchen, findet sich ein gelbbraunes Pigment vor. Die Papillen waren meist klein. — Die meisten dieser Gewächse sind congenital: ich hatte Gelegenheit, solche vom Rücken und von der Hand zu untersuchen, die Hr. Textor Sohn exstirpirt hatte.

Eine ganz ähnliche Form fand ich jedoch auch bei alten Leuten, wo sie offenbar als erworbene betrachtet werden mufs,

wo sie aber freilich auch gewöhnlich einen geringen Umfang erreicht. Wenn man die kleinen, behaarten Knoten untersucht, welche sich bei alten Leuten so häufig im Gesichte vorfinden, so zeigt sich genau dieselbe Zusammensetzung. Nur reichen diese Knoten sehr oft nicht über die Grenzen der Cutis hinaus. In dem mittleren Lebensalter sind sie ungleich seltener.

2. Die telangiektatische Muskelgeschwulst (*Myoma telangiectodes*). Ich sah diese Form am ausgeprägtesten in einem grofsen Uterusfibroid, das Hr. A. Reufs bei einer Section ausgeschnitten hatte. Der untere Theil desselben enthielt in einem röthlichen Gewebe, das übrigens die gewöhnliche Abwechselung dichterer Bänder und durchscheinender Einsprengungen zeigte, stellenweis vollständig cavernöse Bildungen, deren Maschenräume als ein dichtes, feinstes Sieb begannen und sich Schritt für Schritt in ganz grofse Höhlen von dem Umfange eines Hanfkorns bis einer Erbse entwickelten. Die Balken zwischen diesen Höhlen wurden zuletzt ebenso fein, wie in den cavernösen Geschwülsten der Leber und sie bestanden, wie die übrige Masse des Gewächses, überwiegend aus glatten Muskelfasern. — Andeutungen zu diesen Bildungen finden sich sehr oft in grofsen Uterusfibroiden, jedoch gehören so ausgezeichnet cavernöse Bildungen gewifs zu den Seltenheiten.

Einen zweiten noch sonderbareren Fall sah ich bei einem 32jährigen Kranken der hiesigen chirurgischen Klinik. Derselbe hatte vor 13 Jahren zuerst neben der Brustwarze eine kleine Geschwulst bemerkt, welche langsam wuchs und in deren Nähe sich nach und nach mehrere ähnliche ausbildeten. Seit einem Jahre wurden dieselben so schmerzhaft, dafs sie die gröfste Aehnlichkeit mit den sogenannten *Tubercula dolorosa* darboten. Als er sich in der Klinik vorstellte, fand sich mindestens ein Dutzend kleiner, von einander getrennter Knoten über eine Handgrofse Stelle der Thoraxhaut verbreitet vor, die hauptsächlich nach aufsen von der Brustwarze entwickelt waren. Die gröfsten derselben hatten den Umfang einer Kirsche. Alle waren sehr prall, glatt, fast glänzend, die kleinen weifslich und bläulich,

die gröfseren stark geröthet. Der Schmerz war aufserordentlich grofs, sowohl spontan, als beim Druck. Eine der gröfseren Geschwülste wurde abgeschnitten und zeigte sich fast ganz aus einem dichten, in sich kreuzenden Faserlagen angeordneten Gewebe gebildet, aus dem sich sowohl durch Zerfaserung, als durch Maceration in Salpetersäure und in Holzessig feine, platte, relativ kurze Faserzellen sehr reichlich isoliren liefsen. Mit Essigsäure behandelt, erschienen äufserst regelmäfsig in parallelen Reihen gelagerte, grofse, längliche Kerne, so dafs ich fast die ganze Bildung als musculös bezeichnen möchte. Elastische Fasern kamen fast gar nicht vor. — Später wurde ein zweiter Knoten abgebunden. Derselbe füllte sich strotzend mit Blut und wurde nach seiner Entfernung in Holzessig gelegt. Hier gelang es, feine Durchschnitte zu machen, und es ergab sich, dafs er namentlich gegen seine Oberfläche hin äufserst zahlreiche, ganz weite Gefäfsschlingen führte, aus denen nach unten eine Menge feinerer Gefäfse hervortraten. Mitten in dem Gewebe fand ich grofse Nervenstämme mit mehrfacher Auflösung in Aeste. — Der Kranke verliefs später die Anstalt, nachdem er von seinen Schmerzen durch äufsere Application von Chloräther befreit war.

XXV.
Kleinere Mittheilungen.

1.
Das einfache Dermoid des Auges.
Von Rud. Virchow.

Ryba (Prager Vierteljahrsschr. 1853. Bd. III. S. 1.) hat die Aufmerksamkeit von Neuem auf die eigenthümlichen Dermoidgeschwülste gelenkt, welche sich am gewöhnlichsten auf dem Hornhautrande finden und von welchen er schon früher einige interessante Fälle mitgetheilt hatte (vgl. v. Ammon, Klin. Darst. der angeborenen Krankh. des Auges. Berlin 1841. Bd. III. Taf. VI. Fig. X—XV.). Aus der sorgfältigen, literarischen Zusammenstellung, die er lieferte und zu der die Fälle von „Horngeschwülsten des Augapfels" von Küchler (v. Walther und v. Ammon Journal f. Chir. u. Augenh. 1844. Bd. III. S. 58.) hinzugefügt werden könnten, geht mit Bestimmtheit hervor, dass diese Geschwülste mehr oder weniger die vollständige Structur der Cutis besitzen, wahrscheinlich immer congenitaler Natur sind und sich im Laufe des späteren Lebens weiter entwickeln. Ich finde in meinen Notizen einen ähnlichen Fall aufgezeichnet, den ich um so mehr mittheile, als er zeigt, dass die Haarbildung diesen Geschwülsten keineswegs constant zukommt, dass dagegen ähnliche Fehler sich gleichzeitig in grösserer Ausbreitung auf der eigentlichen Haut finden können. In dem einen Falle (S. 8. Fall 19.) hat Ryba selbst das Vorkommen einiger dem Augen-Dermoid ähnlicher behaarter „Warzen" an der Gesichtshaut erwähnt, doch legt er kein Gewicht darauf.

Im Juni 1846 erschien in der Augenklinik der Berliner Charité ein junger, etwas bleicher Mann aus der Provinz Preussen, der auf dem linken Auge eine kleine, plattrundliche, sehnenartig weisse, sehr feste Geschwulst, etwas grösser als eine starke Linse trug, welche am oberen Umfange der Hornhaut zur Hälfte auf derselben, zur Hälfte auf der Sclerotica sass. In der Umgebung zeigte sich

keine wesentliche Veränderung, nur war die Conjunctiva am oberen Umfange etwas gefaltet. Auf dem rechten Auge, genau an der entsprechenden Stelle, ebenfalls halb auf der Cornea, halb auf der Sclerotica sass eine ebenfalls weissliche, sehnig aussehende Geschwulst von der Grösse einer starken Kirsche, welche in der Mitte einen seichten, von oben herunterlaufenden Eindruck besass, zu dessen Seiten leicht rundliche, etwas bläulich durchschimmernde, undeutlich fluctuirende Höcker lagen. Auch hier war die Conjunctiva am oberen Umfange stärker gewulstet und in dicken Falten aufgehoben. Beide Gewächse waren völlig schmerzlos und nur das Sehvermögen rechts durch den Umfang der Geschwulst sehr geschwächt.

Ueber die Entstehung dieser Gebilde wusste der Kranke nichts Genaueres anzugeben. Er erinnert sich nicht, wann sie angefangen hätten, und will nur gehört haben, dass, als er noch Kind gewesen, die Störung nach einem Falle oder Stosse entstanden sei. Die auf dem rechten Auge habe sich langsam vergrössert, die auf dem linken dagegen sei nach der Behandlung durch einen Tischler stationär geworden. Im Uebrigen sei er immer wohl gewesen.

Ausser den Augengewächsen fand sich über dem rechten Auge an der Stirn eine eigenthümliche Veränderung. Vom äusseren Theil der Augenbraue, an deren Rande anfangend, erstreckte sich eine etwa Zollbreite ovale Erhebung der Haut nach oben und hinten über den Kopf, allmählig schmäler werdend bis in die Gegend des *Tuber parietale*. Dieselbe war nirgend mit Haaren bedeckt, von schmutzig-graugelber Farbe (Mausefleck), an der Oberfläche leicht höckerig und uneben, von grosser Consistenz und sehr hart anzufühlen. Aehnliche kleinere, zum Theil bis Linsen- und Erbsengrosse, mehr warzenähnliche Erhebungen lagen zerstreut auf der Stirn bis zur anderen Seite herüber.

Am 12. Juni trug Hr. Jüngken die Geschwulst des rechten Auges ab, wobei wässerige Flüssigkeit ausfloss und mit den äusseren Augenhäuten ein Theil der Iris mitgenommen wurde. Das abgetragene Stück fand ich aus einer dichten, halbknorpeligen, bläulichweissen, nach innen weicheren Substanz gebildet, deren innere Lage aus gewöhnlichem, lockigem Bindegewebe bestand; die derberen Schichten zeigten einen der Cutis analogen Bau: sehr dichte und feste, straffe Faserzüge, in denen nach Behandlung mit Essigsäure keine Kerne, sondern nur einzelne elastische Elemente hervortraten. Darüber lag eine sehr hohe Schicht von Epidermis, aus einer grossen Reihe einzelner Lagen zusammengesetzt. Zu oberst fanden sich platte, zum Theil kernlose, zum Theil noch kernhaltige Zellen in mehreren Lagen; darunter flache, lange, deutlich kernhaltige, tiefer die gewöhnlichen, dicht gedrängten, rundlichen, jungen Kernzellen und zu unterst zahlreiche, scheinbar freie Kerne. Haare habe ich, so wenig als Drüsen nirgend gesehen.

2.
Untersuchungen krankhaft veränderter Hornhäute.

Von Wilh. His.

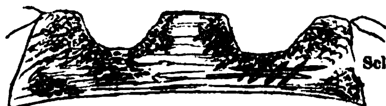
(Briefliche Mittheilung an den Herausgeber.)

Prag, den 2. Januar 1854.

Ich erlaube mir, Ihnen die freilich nur fragmentarischen Notizen der Untersuchungen mitzutheilen, die ich an einigen von Prof. Arlt erhaltenen krankhaft veränderten Hornhäuten anstellen konnte. Ich zweifle zwar sehr daran, ob ich Ihnen etwas wesentlich Neues bieten kann, um so mehr, als die klinische Beobachtung während des Lebens, die den Resultaten einen grösseren Werth verleihen möchte, in allen den untersuchten Fällen fehlt und ich über die stattgehabten Prozesse nur sehr wenig erfahren konnte; was sich leicht begreift, wenn man weiss, dass die betreffenden Individuen gewöhnlich auf internen Abtheilungen sterben. — Das Material, das mir bis dahin zu Gebote stand, waren 2 Exemplare von Geschwürsbildung fraglicher Natur; zu dem einen derselben gehörte vom entsprechenden andern Auge ein sich regenerirender Substanzverlust; ausserdem erhielt ich einen Fall von sogenannter Keratomalacie und zwei nach Blennorrhoe zurückgebliebene Narben.

No. 1. Die *Conj. bulb.* vom innern Winkel her lebhaft injicirt, stark ausgedehnte Gefässe ziehen in geschlängeltem Verlaufe auf die Cornea zu und verbinden sich an ihrem Rande, ohne jedoch in sie einzudringen, zu einem dichten Netzwerk. — Die Hornhaut zeigte 2 tiefe Substanzverluste, einen oberen etwa 1½ Linien breiten und ½ Linie hohen mit einem graulichen Grunde und einen unteren halbmondförmigen mit weisslichem Grunde; beide stossen nicht unmittelbar aneinander, sondern sind durch eine Brücke durchsichtigen Gewebes verbunden.

Der mikroskopische Befund zeigte die Epithelien der innern (injicirten) Seite stark fettig degenerirt, zum Theil in Körnerhaufen umgewandelt; die der äusseren Seiten enthalten auch Fettgranula, aber in weit minderem Maasse. Vom Grunde der beiden Geschwüre, der, mit der Loupe betrachtet, höckerig wie eine Granulationsebene erscheint, lassen sich Massen gewinnen, die zum Theil aus reihenförmig angeordneten Fettkörnern, meist aber aus Zusammenhäufung kleiner rundlicher mit dunklem Kern versehener Zellen bestehen. — Der senkrechte Durchschnitt der Hornhaut durch die Mitte der beiden Geschwüre zeigt schon mit blossem Auge, noch besser aber mit der Loupe verschiedentlich vertheilte Trübungen, zunächst im Umkreis der Geschwüre



und auf deren Boden, sodann aber auch am hinteren der *Membran. Descemetii* zunächst liegenden Umfang der Cornea. Im Allgemeinen von grauer Farbe steigerte sich die Intensität dieser Trübungen etwas unter dem Niveau des unteren Geschwürs zum Milchweissen und besteht hier, schon von blossem Auge wahrnehmbar, aus einzelnen kleinen Streifen, die theils parallel, theils gekreuzt verlaufen.

Bei Anwendung einer etwas stärkeren Vergrösserung fällt sogleich auf, dass im gesammten Bereich der Hornhaut, besonders aber an den obgenannten graulich getrübten Stellen, die Kerne sehr vermehrt sind; sie erscheinen als rundliche, zwischen 0,0015 und 0,003 Par. Lin. grosse, stark contourirte Körper, entweder einfach in Reihen angeordnet oder zu dicken spindelförmigen Haufen zusammengelagert und sind an einigen Stellen so reichlich, dass weder von einer Gesetzmässigkeit ihrer Anordnung, noch überhaupt von einer Intercellularsubstanz mehr etwas wahrzunehmen ist. An diesen Stellen findet sich neben oder vielleicht in ihnen Fett in feinen Tröpfchen, das sie zuletzt ganz ersetzt, solche in isolirbaren Schläuchen befindliche Fettmassen sind es eben, die die einzelnen Streifen der oben geschilderten milchweissen Trübung constituiren. In diesen Schläuchen ist von Kernen gar nichts oder nur sehr wenig mehr nachweisbar, sie sind vielmehr ganz mit einer körnigen in Kali unlöslichen Masse ausgestopft. Auf dem flachen Schnitte sind sie wegen ihrer regelmässigen Anordnung den Injectionen der Corneal tubes ungemein ähnlich und stehen auch diesen, was die Dimensionen betrifft, durchaus nicht nach. Was die Kerne anbetrifft, so erscheinen sie auf dem flachen Schnitte ebenfalls in sehr regelmässigen und geradlinigen Reihen angeordnet, durch Zerzupfen gelang es mir, die Röhren, in denen sie liegen, zu isoliren. — Eine weitere Entwickelung, die die Kerne scheinen erleiden zu können, ist die zu Zellen. Ich habe oben das hüglige Aussehen des Geschwürsgrundes und die Thatsache erwähnt, dass diese Hügel wesentlich aus jungen Zellen bestehen. Diese Zellen sind aber nicht etwa eine gleichmässig vertheilte Epitheliallage, sondern sie liegen in dicken Strängen beisammen, die aus der Substanz der Cornea, resp. aus jenen undurchsichtigen bloss Kernanhäufung scheinenden Trübungen herstammten. Ein Umschlossensein der Zellen von einer gemeinsamen Membran konnte ich zwar nicht mehr nachweisen, indess würde dies Nichts gegen ihren endogenen Ursprung beweisen.

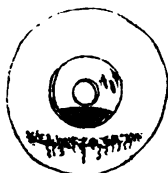


No. 2 u. 3. von demselben Individuum, erhielt ich schon ausgeschnitten, ohne alle Conjunctiva und beinahe ganz vertrocknet, weshalb ich sie behufs der Untersuchung in lauem Wasser aufweichen musste. No. 2. zeigte ein trichterförmiges von getrübtem Rand umgebenes Geschwür, das die *M. Descem.* nicht durchbohrt haben soll. Die Körperchen zeigen sich auf dem senkrechten Schnitte durchweg mehr oder minder vergrössert; ohne dass jedoch die Kerne vermehrt wären, diese sind vielmehr sehr schwer wahrnehmbar, blass und aufgetrieben. Der Inhalt der Körperchen, der sich am Geschwürsrand bis zu 0,02 Linie dicken kolbigen Schläuchen

ausdehnt, ist granulös und durch den Holzessig, in dem ich das Präparat aufbewahrte, hat er eine bräunliche Färbung angenommen, die selbst durch Zusatz von Kalilösung, in der er sich sonst aufhellte, nicht völlig schwindet. (Diese Färbung durch Holzessig betrifft gewöhnlich nur Kerne und Zelleninhalt, vielleicht auch die Membranen, dagegen bleibt die Intercellularsubstanz davon verschont. Die *Anterior elastic lamina* Bowman's, welche Strube jedenfalls mit Unrecht für die oberste Lage der Intercellularsubstanz erklärt, nimmt an der Färbung immer Theil.) Ueberdies zeigen die Körperchen, sowohl diejenigen, die gar nicht vergrössert sind, als die aufgetriebenen einen verschiedentlichen Gehalt an kleinen Fetttröpfchen, die theils reihenförmig angeordnet sind, theils gruppenweise beisammen liegen. — Der schlechte Zustand, in dem das Präparat sich befand, erlaubte mir nicht, über das nähere Verhalten des Geschwürsgrundes etwas zu ermitteln.

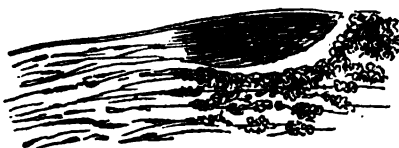
Die aufgeweichte Hornhaut No. 3. zeigt eine etwa 1 □Linie grosse, seichte Vertiefung mit unregelmässigen sinuösen Rändern, wie es scheint, ohne Trübung. Es ist dies ein in Regeneration begriffener Substanzverlust. Der senkrechte Schnitt zeigte nämlich mikroskopisch betrachtet, dass die unter dieser Vertiefung gelegenen Körperchen zwar, was ihr Volum und ihren Inhalt anbetrifft, von denen der Umgebung durchaus nicht differiren, dass sie aber viel dichter angeordnet sind, als diese, ein Unterschied, der sowohl nach der Seite, als nach unten in ziemlich scharfer Linie sich bemerkbar macht. Der Grund der Vertiefung ist mit einer dicken Lage platter, rundlicher, polyedrisch kernhaltiger Zellen bedeckt. Die Bowman'sche Membran hört am Rande derselben plötzlich auf. Von den degenerativen Prozessen, die den Substanzverlust herbeigeführt haben, ist nirgends, selbst auf dem flachen Schnitte nicht, etwas wahrzunehmen.

No. 4. sind die beiden Bulbi eines Individuums, das mit chronischem Hydrocephalus behaftet gewesen sein soll. Die Diagnose von Arlt lautete auf Keratomalacie, eine Affection, die in der hier vorliegenden Form in verschiedenen das Nervensystem schwer afficirenden Krankheiten vorkommen soll und die er von dem längeren Offenstehen der Lider herleitet. Damit stimmt der Befund sehr gut überein. Zunächst fällt nämlich an beiden Augen eine lebhaft fleckige Injection des unteren Theils der *Conjunct. bulbi* auf, die dadurch ausgezeichnet ist, dass sie nach oben in einer scharfen Linie wie abgeschnitten aufhört, während sie nach unten in minder präciser Weise sich verliert. Dieser nach unten gewölbten Injectionslinie entspricht die nach oben sich wölbende ebenso scharfe Gränzlinie einer intensiven gelblichen Trübung, welche das untere Segment der Hornhaut etwa 1 Linie hoch beiderseits einnimmt und neben der die übrige Substanz vollkommen durchsichtig ist. — Diese getrübte Hornhautmasse ist leicht vorgewölbt; nach oben hängt sie mit dem übrigen Parenchym zusammen, während sie dagegen nach unten losgelöst ist, so dass man leicht ein dünnes Scalpelheft darunter einführen kann. Auf dem senkrechten Durchschnitte erstreckt sich die Trübung unterhalb dieser, so sich auslösenden Masse durch die ganze Dicke der Hornhaut bis zur *M. Descem.*, greift aber über das Bereich der auf der Oberfläche



gezeichneten Grenzlinie nicht hinaus. Mikroskopisch besteht sie in den unteren resp. hinteren Regionen aus blossen Kernwucherungen, so dass spindelförmige Stränge entstehen, in denen 20 und noch mehr Kerne beisammen liegen; je näher der Oberfläche, um so dicker und dichter werden diese Kernmassen; zugleich beginnen sich ihnen Fettgranula beizumischen und es sind diese Bildungen in dem nekrotisch sich auslösenden Stücke so sehr angehäuft, dass von einer Intercellularsubstanz keine Spur mehr wahrnehmbar ist und sich blos ein undurchsichtiger Klumpen darstellt, aus dem durch mechanische Insulten einzelne Kerne und viel Fettmassen abzulösen sind. Die Bowman'sche Membran ist auch über dem nekrosirenden Stücke ganz intact, höchstens scheint sie etwas brüchiger zu sein, da ich sie hie und da stückweise abgelöst finde.

Eigenthümlich und wie mir scheint, ein Licht auf die Regeneration der Hornhaut werfend, ist das Verhalten, das sich da zeigt, wo die Auslösung schon geschehen ist, zunächst also am unteren Rande der Cornea. Es sprossen hier nämlich eine Menge kleiner kolbenförmiger Auswüchse in die Geschwürsebene hinein, welche bei näherer Betrachtung nichts Anderes sind, als Zellen, die verschiedentlich geformt, meist ein kolbenförmiges den Kern enthaltendes und ein anderes schmäleres zuweilen in 2 Spitzen auslaufendes Ende haben. — Bedenkt man nun, dass da, wo diese Zellen aufsitzen, gerade die dichtesten und undurchsichtigsten Kernmassen neben relativ sehr wenig Fett sich befinden, so scheint es, wie bei No. 1., wahrscheinlich, dass diese Zellen endogene Bildungen sind, welche weiterhin auswachsen, sich verbinden und durch Setzen einer Intercellularsubstanz die Regeneration einleiten. Damit jedenfalls nicht in Widerspruch steht der Befund der Hornhäute No. 5. Es sind dies die Residuen einer *Blennorrhoea neonat.* mit Narbenbildung und vorderen Synechien. Die eingewachsene Iris ragt als ein dunkler Kegel über die vertiefte weissliche Narbe hervor, in ihrem Inneren die Uvea als zweiten Kegel enthaltend. Ihre Elemente sind in leichter fettiger Degeneration begriffen. Die Narbe selbst, die sich vom umgebenden Gewebe ebenfalls ziemlich scharf absetzt, besteht im Wesentlichen neben einer durchsichtigen Intercellularsubstanz aus einem äusserst dichten und zierlichen Netzwerke kleiner körperlicher Elemente, die gewissermaassen das Bild der normalen Hornhaut in verkleinertem Maassstabe wiedergeben. Ausserdem ist sie durchsetzt von einem Balkenwerk solider Stränge, die auch in die benachbarte Hornhautsubstanz hinübergreifen und besonders an deren Oberfläche äusserst reichlich vertreten sind. Diese äusserst merkwürdigen Stränge, die durch ihre Verzweigungen und vielfachen Anastomosen ganz das Bild eines Capillarnetzes wiedergeben, bestehen aus lauter kleinen spindelförmigen Zellen mit länglichen Kernen, die ganz dicht beisammen liegen, durch Reiben mit dem Deckglase aber sich isoliren lassen. — Sie finden ihr Analogon an ganz ähnlichen Strängen der normalen *Conjunctiva scleroticae*, sowie an jenen Zellsträngen, die in der Cornea die Vor-



läufer der Gefässbildung zu sein scheinen. Ich glaube, man muss sie ebenfalls als endogene aus ursprünglichen Kernwucherungen hervorgegangene Gebilde betrachten. An der Oberfläche der fraglichen beiden Hornhäute, wo, wie gesagt, diese Zellstränge ein dichtes Netz bildeten, fehlte die Bowman'sche Membran gänzlich. Besonders merkwürdig erschien mir eine Stelle, wo ein solcher dicker Strang an der Oberfläche gleichsam einmündete, und in dieser Mündung kolbige Zellen den Uebergang zum Epithelium der übrigen Fläche bildeten.

Die Hornhautkörperchen im Umfang der Narben zeigen im Uebrigen sehr deutliche, aber nicht gewucherte Kerne, dagegen sind sie mit Fetttröpfchen verschiedenen Calibers versehen.

Nachträglich muss ich bemerken, dass ich in den Fällen 1, 4 und 5 auch die Conjunctiva mit grossen Kernmassen durchsetzt fand, über deren näheres Verhalten ich mich aber aus Mangel an Zeit noch nicht umgethan habe.

Ich füge noch eine Beobachtung bei, die ich an der Linse gemacht habe, da ich nicht weiss, ob sie schon anderweitig gemacht ist: Es betrifft einen sogenannten weichen Staar bei einem an *Diabetes mellit.* verstorbenen Individuum:

Rinden- und Kernsubstanz waren getrübt, erstere in Segmente zerfallen und leicht abhebbar. Es fand sich nun, dass die Fasern der Rindensubstanz sämmtlich mit reichlichen randständigen Kernen versehen waren, die dadurch, dass sie in verschiedenen Lagen sich deckten, die Masse ganz undurchsichtig machten. Im Linsenkern fanden sich in den Fasern statt dieser Kerne und an den entsprechenden Stellen kleine Conglomerate von Fetttröpfchen, die von keiner Membran mehr umschlossen waren, aber durch eine bindende Masse zusammenhingen. Die übrigen Röhren waren frei.

3.

Ueber das Vorkommen von krystallinischen Kalksalzen in ossificirenden Geschwülsten.

Von Dr. C. O. Weber in Bonn.

Bei Enchondromen und ähnlichen wuchernden Gebilden sah ich überstürzte Einlagerung von Knochenerde in das Bindegewebe, die neben der Verknöcherung des Gewebes manchmal in unmittelbarer Nähe vorkommt, so dass es aussieht, als ob, *sit venia verbo*, die Natur nicht Zeit gehabt hätte, die in übergrosser Menge herbeigeführten Kalksalze in die Gewebe zu verarbeiten, so dass die überschüssigen nun nicht einmal ganz amorph zwischengelagert und allmählig zu dicken, grossen (sandigen) Concrementen sich anhäufen. Besonders habe ich dies beobachtet in einem Bindegewebsprodukte eines von Herrn Wutzer resecirten Unterkiefers, sowie in einem Enchondrom der ersten Phalanx eines Zeigefingers. Die

Kalkerde wird hier neben regelrechter Verknöcherung in Form rhombischer Körnchen zwischengelagert. Diese vergrössern sich und erscheinen dann in zu unregelmässigen Haufen zusammengebackenen krystallinischen ziemlich grossen Körnern, an denen man hin und wieder die rhombische Tafel noch wahrnehmen kann. Von Cholestearintafeln durch geringere Durchsichtigkeit, weniger ausgebildete Form, grössere Masse oder Dicke und andere Winkel deutlich verschieden, verwandeln sich diese krystallinischen Haufen, ohne Entwicklung von Kohlensäure, beim Zusatze von Schwefelsäure in schöne Gypskrystalle; sie sind also wahrscheinlich phosphorsaurer Kalk, wie auch die Vergleichung mit künstlich dargestelltem phosphorsauren Kalke zeigt.

Zusatz des Herausgebers. Ich sah krystallinische Gebilde, wie sie Herr Weber beschreibt, hauptsächlich in der Nähe ossificirender Stellen der Intervertebralknorpel, war aber mehr geneigt, sie als kohlensauren Kalk anzusprechen, worauf ihre Krystallform hinzudeuten schien. Die mikrochemische Reaction ist hier insofern nicht entscheidend, als bei geringen Mengen kohlensaurer Salze ein Freiwerden der Kohlensäure bei der Einwirkung von Säuren nicht immer geschieht, indem sich dieselbe sofort in den Flüssigkeiten löst. Bei Enchondromen hatte ich bis jetzt nicht Gelegenheit, etwas Aehnliches zu sehen; nur in einer verwandten Geschwulst, die ich früher kurz beschrieb (dies. Archiv Bd. V. S. 241.), traf ich zwiebackförmige Körper, die viel Uebereinstimmung mit Kernen des Kalkcarbonats zeigten. Nicht selten finden sich auch Gebilde dieser Art im Knochenmark, aus dem sie schon Hr. Rheiner (Beiträge zur Histologie des Kehlkopfs. Inaug. Abh. Würzburg 1852. S. 29.) beschrieben hat.

Rud. Virchow.

4.

Ueber das ausgebreitete Vorkommen einer dem Nervenmark analogen Substanz in den thierischen Geweben.

Von Rud. Virchow.

Schon seit einer Reihe von Jahren wurde meine Aufmerksamkeit bei der Untersuchung kranker Lungentheile auf das Vorkommen einer eigenthümlichen Substanz gerichtet, welche sich namentlich in den ausgepressten oder abgeschabten Massen vorfand und welche die grösste morphologische Uebereinstimmung mit ausgetretenem Nerveninhalte darbot. Obwohl nicht selten diese Substanz in so grosser Quantität vorkam, dass schon dadurch der Gedanke, dass sie aus den Lungennerven abstamme, zurückgewiesen zu werden schien, so verfolgte ich doch diese Möglichkeit genauer. Allein ich war nicht im Stande, die Quelle zu entdecken;

ich sah die Substanz an Stellen, wo ich keine markhaltigen Nervenfäden zu erblicken vermochte. Nur zeigte sich, dass gerade in der Erkrankung sehr vorgerückte Stellen diese Substanz reichlicher enthielten; insbesondere fand ich sie sehr oft in gelatinöser Infiltration mit gleichzeitiger Fettmetamorphose des Lungenepithels.

Am meisten charakterisirte sich diese Substanz durch den eigenthümlichen matten Glanz und die sonderbaren Figuren, die sie bildete. Zuweilen sah ich ganz lange, der Breite und Gestalt nach einer dicken Nervenprimitivfaser ähnliche Fäden, die sich weit über das Gesichtsfeld forterstreckten. Auch hatten sie gewöhnlich eine feine, helle Axe im Innern, ganz und gar vergleichbar einem Axencylinder, sowie breite, doppelte, scharfe Contouren, deren äussere dunkler, als die innere war. Am Ende liefen sie entweder in eine rundlich abgeschlossene Begrenzung aus oder sie bildeten hier einen Knäuel dicht gewundener, durch und um einander verschlungener, oft ungleichmässig dicker Bänder, aus denen hie und da ein grösserer, wiederum doppelt contourirter Tropfen hervorsah. An anderen Stellen zeigten sich grosse, rundliche, concentrisch gestreifte Körper, welche manchmal aussahen, als sei ein Faden der beschriebenen Art um sich selbst aufgerollt. Diese Vermuthung schien namentlich dadurch unterstützt zu werden, dass gewöhnlich an einer Stelle des Umfanges von der Oberfläche der Kugeln Fortsätze nach aussen hervortraten, welche ganz ähnlich verschlungen waren, wie die vorher erwähnten Enden der langen Fäden. Anderemal erschienen diese Fortsätze mehr wie kleine, rundliche oder länglich-ovale, jedoch wiederum doppelt contourirte Tropfen. Neben diesen geschichteten Kugeln fanden sich weiterhin grössere, unregelmässige Massen, welche auf ihrer Fläche ein mattglänzendes, homogenes und nur hie und da etwas faltiges oder streifiges Aussehen darboten, während am Umfange überall die doppeltcontourirte Linie herumlief, die nach vielen Richtungen hin sich in doppeltcontourirte, mit einer Axenzeichnung versehene Fäden von ungleicher, varicöser Dicke und allerlei gewundene und durchschlungene Knäuel auszog. Dann kamen sonderbare Dinge vor, die wie eingerollte Papierblätter oder Tafeln erschienen, doppeltcontourirt und von schrägen, etwas welligen Linien überzogen. Endlich waren sehr häufig kleinere Bildungen: einfache, nicht doppeltcontourirte, blasse und glänzende Tröpfchen von der Grösse von Blutkörperchen und darunter; grössere, doppeltcontourirte Tropfen, entweder vollständig rund oder in einen kleinen Knopf oder einen kurzen Faden ausgezogen; kleinere, kurze Fäden mit doppeltem Contour und vollständigem Endabschluss, zuweilen mit einem aufsitzenden Tropfen, so dass die grösste Aehnlichkeit mit jungen Fadenpilzen herauskam. — Alle diese Gebilde bestanden aus einer zähflüssigen Masse, deren Fliessen man leicht in der Art beobachten konnte, dass aus einem mehr zusammenhängenden Haufen nach und nach die langen Fäden, welche so ähnlich Nervenfasern waren, hervorquollen.

Diese Beobachtungen, welche ich längere Zeit hindurch aus dem Auge verloren hatte, kamen mir wieder frisch in die Erinnerung, als Hr. G. Siegmund bei mir im Anfange des Jahres 1851 Untersuchungen über den Eierstock unternahm. Es zeigte sich dabei, dass am Eierstock des Kalbes ganz ähnliche Gebilde zum Vorschein kamen, wenn Stücke desselben mit Alkohol gekocht und dann von dem halbtrockenen Organ mikroskopische Schnitte in Wasser untersucht wurden. Hier

sah man sehr deutlich, wie kurze Zeit, nachdem das Wasser eingewirkt hatte, an dem Rande der Schnittfläche Tropfen von einer mattglänzenden Beschaffenheit hervorquollen, die sehr schnell wuchsen und sich dann radiär zu langen Fäden ausbildeten, welche durch einen Strom der Untersuchungsflüssigkeit leicht bewegt werden konnten, übrigens wiederum doppelte Contouren und die Breite von Nervenfasern besassen. Die Tropfen lösten sich auch zuweilen von der Oberfläche des Schnittes ab und schwammen in der Flüssigkeit umher. Dann glichen sie zuweilen sehr den sogenannten Eiweisstropfen, welche man aus Zellen austreten sieht. Wenn indess schon der Umstand gegen ihre Eiweissnatur sprach, dass sie aus einem mit Alkohol gekochten Objecte austraten, so boten sie auch sonst keine der Eigenschaften dar, welche nach meinen früheren Untersuchungen (dies. Archiv Bd. I. S. 164.) die sogenannten Eiweisstropfen besitzen. Wie ich damals zeigte, verschwinden die letzteren in Wasser vollständig, während die hier in Frage stehenden Tropfen gerade durch Wasser zum Austreten bestimmt wurden. Auch ist es namentlich bei der gelatinösen Infiltration der Lungen sehr leicht, beides zu unterscheiden. Die hyalinen Eiweisstropfen sind hier sehr gewöhnlich. Findet sich nun Beides neben einander, so genügt Wasserzusatz, um die letzteren verschwinden zu machen.

Seit jener Zeit sah ich ähnliche Körper und zwar hauptsächlich in kleineren, concentrischen Kugeln, die man nach der heutigen Tages üblichen Bequemlichkeit wahrscheinlich Colloidkugeln genannt haben würde, in natürlichem Vorkommen noch zweimal: einmal in der Galle innerhalb der Gallenblase neben Cholestearinausscheidungen und ein zweites Mal unter ganz gleichen Verhältnissen in einer Cyste der Leber, welche in einer klaren, schleimigen Flüssigkeit grossdrusige, äusserst reine Cholesterin-Concretionen und schwärzliche Farbstoffkörner enthielt.

Die schon im vorigen Hefte (S. 422.) erwähnten Untersuchungen von H. Meckel über die von ihm sogenannten Speckstoffe veranlassten mich zu neuen Nachforschungen. Meckel selbst beschreibt unter den „abgedampften Speckstoffen verschiedener Extracte und Personen" unter Anderem Folgendes (Annal. d. Charité Bd. IV. S. 269.): „Zusammengesetzte Kugeln und verschiedenartigst bizarr geformte Theilchen eines farblosen Fetts von ähnlicher Consistenz und zähschleimigen Formveränderungen aller Art, wie die Gehirnfette, zum Theil in äusserst feingeschichteten Tropfen, zum Theil in langen geschichteten, geraden oder verschlungenen Cylindern mit doppelten Contouren, ganz wie Nervenröhren, nach der Gerinnung des Markes mit ihrem sogenannten (und fälschlich als präformirt betrachteten) Axencylinder, andere mit mehrfachen Contouren, einzelne mit eingeschlossenen Wassertropfen und Krystallen; durch Jod kaum gefärbt, dann durch Schwefelsäure ganz farblos und anfangs den Nervenröhren immer täuschender ähnlich gemacht, zuletzt zerbröckelnd und zerblätternd. Bei der histologisch-chemischen Untersuchung innerhalb dünner Scheibchen von Leber- und Nierensubstanz ist diess Fett gar nicht zu erkennen."

Schon aus dieser, übrigens äusserst klaren und naturgetreuen Beschreibung wird es leicht erhellen, wie übereinstimmend im morphologischen Verhalten diese Substanz mit der früher beschriebenen ist. In der That bestätigte sich mir bei

genauerer Vergleichung diese Uebereinstimmung vollständig und ich kann nicht umhin, die Identität der Substanzen in allen bisher besprochenen Verhältnissen anzusprechen. Da es zunächst die Cellulose-Frage war, welche mich beschäftigte, und da es sich darum handelte, ob die in Rede stehende Substanz zu den „Speckstoffen" gehöre, d. h. ob sie der Wachsmilz eigenthümlich sei, so beschränkte ich meine Untersuchungen auch zunächst auf die Milz. Es ergab sich sehr bald, dass die Substanz sich in grosser Menge in jeder Milz vorfindet. Ich habe nicht bloss kranke und gesunde Menschenmilzen, sondern auch die Milz des Pferdes und des Ochsen darauf untersucht, und sie stets mit grosser Leichtigkeit gewonnen. Das Verfahren, welches sich dazu am günstigsten erwies, besteht darin, dass man eine Milz zerreibt, mit Wasser digerirt und kocht, und den Rückstand mit starkem Alkohol auskocht. Wenn man noch heiss filtrirt, so überzieht sich schon beim Erkalten der Alkohol mit einer weissen, etwas steifen Haut, welche zum grossen Theil aus der fraglichen Substanz besteht. Dampft man weiter ein, so scheiden sich immer grössere Mengen davon aus, jedoch mehr und mehr gemischt mit anderen fettigen und vielleicht auch eiweissartigen Körpern. Kocht man die frische Milz direct mit Alkohol, so erhält man diese Substanz auch, jedoch untermischt mit einer grossen Masse anderer Körper, namentlich mit sehr viel Farbstoff.

Ich bemerke dabei, dass ich bis jetzt keine Krankheit der Milz angetroffen habe, in der ich die saure Reaction des Milzsaftes vermisst hätte oder in der ich nicht im Stande gewesen wäre, Lienin, die dem Nervenmark ähnliche Substanz und erhebliche Quantitäten von Fett nachzuweisen. Am meisten frappirte mich dieses Vorkommen in einer verhältnissmässig grossen, sehr erweichten Milz, aus deren Alkohol-Extract ich die grösste Menge von Cholesterin gewann, die mir in diesen Untersuchungen überhaupt vorkam. Ich darf wohl nicht erst hinzusetzen, dass diese Milz frisch nicht die geringste Jod-Schwefelsäurereaction gab. Auch in einem neuen Falle von Wachsmilz erhielt ich wieder grosse Mengen von Lienin, so dass das Vorkommen dieses Körpers, wie es scheint, wenig an eine regelmässige Milzfunction gebunden ist.

Vor Kurzem hat v. Gorup-Besanez aus der Thymusdrüse einen krystallisirbaren Körper dargestellt, der dem Lienin äusserst ähnlich ist. Als ich eine concentrirte, mit heissem Wasser gewonnene Lösung des Milzsaftes nach der Filtration sehr langsam in einem Schälchen verdunsten liess, bildeten sich an der Oberfläche weisse Punkte und Körner, die bei der mikroskopischen Untersuchung als äusserst prachtvolle Krystalldrusen des Lienins erschienen. Die Formen näherten sich sehr denen des Leucins: feine Nadeln, die in Garbenform zu dichten, grossen Büscheln zusammengesetzt waren. Fügte ich zu dem Object Salzsäure, so erschienen nach einiger Zeit kleine, dünne, rhombische Tafeln. Ob diese als salzsaures Lienin zu betrachten sind, ist noch weiter zu untersuchen; doch schien mir die Uebereinstimmung mit dem Thymin dadurch gestützt zu werden, und ich gedachte daher den Versuch zu machen, auch aus der Schilddrüse einen ähnlichen Stoff zu gewinnen.

Das Resultat war zunächst ungünstig. Ich hatte eine hypertrophische, mässig colloid entartete Schilddrüse genommen, deren frischer Saft neutral reagirte und

sehr viel Natronalbuminat enthielt. Die eigentlichen Colloidkörner lösten sich in Wasser nicht. Als mit Wasser gekocht wurde, gerann sehr viel Eiweiss, allein das Filtrat enthielt noch so viel Natronalbuminat, dass über der immer wieder nothwendig werdenden Ansäuerung der grösste Theil der Flüssigkeit so verändert wurde, dass ich diese Untersuchung vor der Hand aufgab. Um so vollständiger war aber der Erfolg, als der nach dem Kochen bleibende Rückstand der Schilddrüse mit Alkohol ausgekocht wurde. Während auch so die Colloidkörner noch als klare, scheinbar unveränderte Massen zurückblieben, schied sich aus dem heissen Filtrat beim Erkalten sofort jene Haut aus, welche überwiegend die markartige Substanz enthielt.

Sowohl aus der Milz, als aus der Schilddrüse gewonnen, zeigt sich diese Substanz schon sehr deutlich, wenn man die sich abscheidende Haut mit etwas Alkohol unter das Mikreskop bringt. Allein sehr viel schöner sieht man ihre Eigenschaften, wenn man die Stücke der Haut mit Wasser zusammenbringt. Aus den einzelnen Stücken, welche aus einer gelblich erscheinenden, feinkörnigen Grundmasse und grösseren, fettartig glänzenden Tropfen besteht, quillt dann nach allen Seiten das Mark hervor. Wie ich es früher von den Eierstocksschnitten beschrieb, so dringt es auf allen Seiten in Tropfen und Fäden heraus. Die Fäden wachsen unter den Augen zu langen nervenartigen Gebilden, welche innen sehr gewöhnlich einen Axenraum von gleichmässiger Breite haben. Bewegt man das Deckglas, so reissen sich die Tropfen und Fäden los, schieben sich häufig zu grossen concentrischen Gebilden zusammen oder bleiben als kleine Tropfen und Fäden isolirt, die sehr klebrig sind. So sieht man zuweilen, dass das Ende eines Fadens am Umfange einer Luftblase anklebt, mit derselben, wenn sie fortschwimmt, ausgezogen wird und sich zuletzt zu einem ganz feinen Fädchen ausspinnt, das die vollständigste Aehnlichkeit mit den sogenannten feinsten Gehirnfasern darbietet. Es würde zu weit führen, wenn man alle möglichen Formen schildern wollte; jedenfalls haben die besten Histologen mir zugestanden, dass grössere Aehnlichkeiten nicht gefunden werden könnten. Nur das will ich noch erwähnen, dass in diesen Objecten häufig auch ganz grosse, anfangs kuglige, später cylindrische Massen mit abgerundeten Enden hervordringen, die im Innern zahlreiche, der Oberfläche concentrische Linien besitzen, wie wenn sie auf die allerregelmässigste Weise gewachsen wären und dass sich häufig rundliche Körper finden, welche nicht einfach concentrisch geschichtet sind, sondern im Innern mehrere, oft wieder mit kleineren Einschachtelungen versehene Systeme concentrischer Schichtungen oder einfache Blasen enthalten.

Fassen wir nun die chemischen Eigenschaften dieser Substanz ins Auge, so haben wir schon gesehen, dass sie in heissem Alkohol leicht löslich ist und sich schon beim Erkalten zum Theil ausscheidet, während ein anderer Theil noch gelöst bleibt. In Wasser quillt sie in einem ungewöhnlichen Maasse auf, in etwas ähnlicher Weise, wie Stärkemehl in heissem Wasser. Gerade in diesem aufgequollenen Zustande zeigt sie ihre charakteristischen morphologischen Eigenschaften. Aether, Chloroform und Terpenthinöl lösen sie mit Leichtigkeit auf; verfolgt man die Ein-

wirkung unter dem Mikroskop, so sieht man die Substanz gleichsam einschmelzen, während die körnigen, daneben befindlichen Massen unverändert bleiben. Auch für das blosse Auge ist das Zurückbleibende gelblich schmutzig. Schwache Säuren und Alkalien zeigen geringe Einwirkung. Starke Alkalien machen die Substanz etwas einschrumpfen, die kleineren Tropfen blasser, die Contouren der grösseren mehr hautartig, doch verliert sie erst nach längerer Einwirkung ihre charakteristischen Eigenschaften. Starke Säuren, namentlich concentrirte Schwefelsäure, machen sie noch mehr aufquellen und zerstören sie später. Chromsäure macht die Masse gelb, hart und starr. Schwefelsäure färbt sie bei sehr concentrirter Einwirkung roth, zuweilen violett.

Dampft man das alkoholische Extract bis zur Trockene ein, so bleibt eine äusserst zähe und klebrige, bräunliche oder gelbliche Masse übrig, welche an der Luft nach und nach fast ganz trocken wird und keine besonders fettige Beschaffenheit mehr besitzt, nur bleibt sie immer etwas schmierig. Behandelt man diese mit Aether, so löst sich der grössere Theil und es bleibt der erwähnte, gelbbräunliche Rückstand. Beim Verdampfen des Aethers schlägt sich nach und nach ein gelbliches, wiederum klebriges und schmieriges Sediment nieder, das an der Luft ziemlich dicht und trocken wird und sich dann nicht mehr vollständig in heissem Alkohol löste. Nach dem Auskochen mit Alkohol blieb eine weniger stark gefärbte Masse, die durch Kochen mit Kalilauge vollständig zerstört, durch Kochen mit Wasser dagegen fast nur etwas aufgequollen wurde. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass in diesem mit Alkohol und Wasser ausgekochten Rückstande des Aetherextracts noch immer ein Theil der charakteristischen Substanz enthalten ist, nur zeigen sich überwiegend kleinere, rundliche, fast zellenartige Gebilde mit etwas unregelmässigen, gefalteten, äusserst hart contourirten Häuten, wie man sie bei Gehirnuntersuchungen so leicht zu sehen bekommt. Bald sind es kleine Blasen, sehr ähnlich den ihres Farbestoffes beraubten Blutkörperchen, wie sie namentlich in älteren Spirituspräparaten vorkommen, bald grössere, mit zahlreichen Einschachtelungen versehene Gebilde. — Die aus dem eingetrockneten Aetherextract mit Alkohol ausgezogene Flüssigkeit trübt sich durch Wasserzusatz stark milchig. Dampft man dann ein, so setzen sich an dem Rande des Gefässes gelbliche, schmierige Tropfen an, die durch Wasser wieder weisslich werden und unter dem Mikroskop in einer körnigen Grundmasse zahlreiche, grosse, rundliche oder ovale, fettartige Tröpfchen zeigen, welche sich jedoch leicht in lange Fäden ausziehen lassen. Die Flüssigkeit selbst trübt sich mehr und mehr und es scheiden sich weissliche Flocken ab, die schliesslich sedimentiren. Darin finden sich mikroskopisch ausser grossen, dunkelschattirten, fettartig glänzenden Tropfen äusserst zahlreiche, blasse Gebilde, von denen viele die Grösse und Gestalt der *Corpora amylacea* besitzen, rund, feingestreift und geschichtet aussehen. Neben ihnen kommen freilich auch grössere, blasse, feingestreifte und oft wie gekräuselte Formen vor, sowie derbere, breitere, glänzende, dunkelcontourirte und eingerollte Fäden der oft beschriebenen Art. Die scheinbaren *Corpora amylacea* werden durch Jodwasser

intensiv gelb, etwas körnig und zwischen den Körnern ganz blass; Schwefelsäure zerstört sie, indem die Körner grösser und brauner werden.

Nachdem ich diese Eigenschaften ermittelt hatte, erschien es nothwendig, zu sehen, ob das eigentliche Nervenmark, das sowohl morphologisch, als chemisch so vollständige Uebereinstimmung darbietet, auf eine ähnliche Weise gewonnen werden könne. Es war diess um so mehr wünschenswerth, als nach der Angabe von Lehmann (Physiol. Chemie. 3te Ausg. Bd. III. S. 88.) aus dem Alkohol, der mit der Nervensubstanz gekocht worden ist, sich beim Erkalten weisse Flocken abscheiden, welche unter dem Mikroskope weder krystallinisch sind, noch der gewöhnlichen knolligen Form des Nervenfetts gleichen, sondern aus einem Gewirr feiner Molecularkörnchen bestehen. Nur Drummond (*Monthly Journ.* 1852. Jan. p. 573.) hatte angegeben, dass, wenn ein alkoholisches Extract vom Gehirn oder den Nerven gemacht wird, beim Abdampfen desselben die fettige Substanz sich absetze und die Form von doppelt contourirten Ringen und Schlingen annehme, genau so wie die aus den Nervenröhren ausgepresste weisse Substanz. Ich kann diese Angabe nur bestätigen. Als ein Stück der Marksubstanz des Gehirns mit starkem Alkohol gekocht worden war, schieden sich aus der noch heiss filtrirten Flüssigkeit beim Erkalten, namentlich nachdem sie etwas eingedickt war, an der Oberfläche häutige Massen ab, welche genau dieselben optischen und chemischen Eigenschaften besassen, wie die früher beschriebenen und aus denen sofort, noch mehr nach Zusatz von Wasser die fraglichen Fäden, Tropfen und Schichtgebilde hervortraten. Die Identität der in den anderen Organen gefundenen Substanz mit dem Nervenmark dürfte daraus folgen.

Da wir über die chemische Zusammensetzung des Gehirns eine grosse Reihe von Arbeiten besitzen, so sollte man meinen, es würde nun leicht sein, diejenige Substanz anzugeben, auf welche die erwähnten Eigenschaften zutreffen. Allein bekanntlich herrscht trotz des Eifers, welcher gerade in der letzten Zeit diesem Gegenstande zugewendet worden ist, noch immer keine Uebereinstimmung unter den Chemikern und man ist nicht einmal darüber einig, ob man die zunächst in Frage kommenden Körper den Fetten zurechnen muss oder ob man sie als Gemenge von Fett und Proteinsubstanzen, oder als Verbindungen von Fetten mit neutralen Körpern betrachten soll. Es würde sich hier hauptsächlich um die Cerebrinsäure und Oleophosphorsäure von Frémy, sowie um das Lecithin und Cerebrin von Gobley handeln, oder im weiteren Sinne um die sogenannten Phosphorhaltigen Gehirnfette. Eine Vergleichung zeigt sehr bald, dass von allen Beschreibungen keine einzige auf unsere Substanz vollständig passt, dass aber eine Eigenschaft von allen Untersuchern hervorgehoben wird, welche unsere Substanz ganz besonders charakterisirt: das Aufquellen mit Wasser. Diese Eigenschaft wird seit Berzelius immer wieder der Substanz zugeschrieben, die man am gewöhnlichsten als Cerebrin oder Cerebrinsäure beschreibt, und noch die neuesten Untersucher, wie Schlossberger und v. Bibra urgiren immer wieder, dass dieses Aufquellen geschehe, wie bei Stärkemehl. In der That ist es gerade diese sonderbare Eigenthümlichkeit, welche die morphologischen Eigenschaften unserer Substanz bestimmt und die seltsamen Formen verursacht, unter denen sie uns entgegentritt.

Ich habe namentlich eine Erscheinung gefunden, welche diess sehr schön zeigt. Wenn man nämlich zu einem Object, an dem eben das Aufquellen vor sich geht, eine concentrirte Salzlösung, z. B. Kochsalz hinzubringt, so schrumpfen alsbald die Massen zusammen, namentlich werden die Fäden schmäler, die breiten Seitenbänder schrumpfen zusammen, die Oberfläche wird runzlig und an die Stelle des matten Glanzes tritt ein hartes, gelbliches, gekräuseltes Aussehen. — Obwohl im Grossen auch die meisten übrigen Eigenschaften, die wir gefunden haben, dem Cerebrin oder der Cerebrinsäure zukommen, so können wir doch unsere Substanz nicht geradezu mit einem dieser Namen belegen, da nach Frémy auch die Oleophosphorsäure in Wasser etwas aufquillt und da nach Gobley die viscöse Materie, welche er zunächst extrahirte, ein Gemenge mehrerer Substanzen darstellt.

Gobley fand dieselbe viscöse Materie auch im Blut, wo schon früher Chevreul und Denis eine phosphorhaltige, den Gehirnfetten analoge Substanz getroffen hatten. Meine Untersuchungen über das Faserstofffett stimmen damit ziemlich überein (Zeitschr. f. rat. Med. 1846. Bd. IV. S. 268—271.). Indem ich auf das Detail dieser Untersuchungen verweise, erwähne ich nur, dass ich bis 2,50 und 2,76 pCt. aus der trockenen Faserstoffsubstanz von einer durch kochenden Alkohol und Aether ausziehbaren Masse gewann, welche in 100 Theilen 8,10 Kalk (und Natron?) und 91,90 Fettsäure enthielt. „Durch ihren Gehalt an Stickstoff und Phosphor, durch ihr Aufquellen in Wasser, ihr Verhalten gegen Kali, ihre Verbindung mit Kalk gleichen diese Säuren auffallend der von Frémy im Gehirn entdeckten Cerebrin- und Oleinphosphorsäure."

Endlich beschrieb Gobley dieselbe Masse auch aus dem Eidotter des Huhnes und den Eiern von Karpfen, während ganz neuerlichst Frémy (Sitzung der *Acad. des sc.* vom 13. März 1854) aus Eiern von Plagiostomen eine in Alkohol und Aether lösliche, mit Wasser eine Art von Schleim (mucilage) liefernde Substanz erwähnt, die Analogie mit seiner Oleophosphorsäure haben soll. Da mir daran lag, auch diese Substanz zu vergleichen, so behandelte ich den frischen Eidotter vom Huhn in der früher angegebenen Weise. Kochender Alkohol lieferte ein schön gelbes Extract, aus dem sich beim Abdampfen eine sehr feine, perlmutterglänzende Fetthaut und ein dicker, gelber Beschlag der Wandungen der Abdampfschale absetzten. Beide enthielten die viel beschriebene Substanz in reichlichster Menge und nach Zusatz von Wasser zeigten sich Formen, welche stellenweis den Gehirnfasern so täuschend glichen, dass auch der kundigste Beobachter hätte gefangen werden können. Auch war die Substanz hier viel reiner, als in den früheren Fällen, da nur eine geringe Menge einer körnigen Abscheidung dazwischen befindlich war. Lässt man den Alkohol fast ganz verdampfen, so sammelt sich die viscöse, markartige Substanz in Stecknadelknopf- bis Hanfkorngrosse, durchscheinende Tropfen, die man sehr leicht in der gelblichen Grundsubstanz erkennen und aus ihr isoliren kann. Versetzt man diese mit Wasser, so werden sie sogleich weiss und wenn man sie dann bewegt oder umrührt, so entstehen lange, fadenziehende, ziemlich zähe Massen.

Die überaus grosse Verbreitung, welche diese Substanz in den wichtigsten Organen hat, scheint darauf hinzudeuten, dass sie eine erhebliche Wichtigkeit in

dem thierischen Stoffwechsel besitzt. Schlossberger (Erster Versuch einer allgemeinen und vergleichenden Thierchemie. Stuttg. 1854. S. 34.) macht schon darauf aufmerksam, indem er insbesondere die Aehnlichkeit der elementaren Zusammensetzung der Cerebrinsäure mit den Gallenbestandtheilen hervorhebt und zugleich den Vorschlag macht, sie ganz von den Fetten zu entfernen. Ob das Letztere ganz gerechtfertigt ist, steht vorläufig dahin, obwohl mir auch kein besonderer Grund dagegen bekannt ist, allein der oben erwähnte Umstand, dass ich zweimal die dem Nervenmark analoge Substanz gleichzeitig mit Cholesterin, einmal in der Galle, ein zweites Mal in einer Cyste der Leber fand, könnte für eine besondere Beziehung zur Leber sprechen, in der übrigens schon Frémy Oleophosphorsäure gefunden haben will. Für uns ist aber die nächste Frage, wie wir uns das Verhältniss dieser Substanz zu den Gewebsbestandtheilen zu denken haben. Nur an den Nervenfasern sehen wir ihr isolirtes Auftreten als Markscheide; in allen anderen Geweben ist sie histologisch gebunden und nur an dem Eierstock sahen wir sie aus dem Stroma direct hervorquellen. Es erschien daher wünschenswerth, ein recht einfaches Gewebe zu wählen, um die Localität ihres Vorkommens zu constatiren.

Dazu schien mir besonders der Eiter sehr geeignet zu sein. In demselben sieht man nicht selten kleine Körper von geschichtetem Bau und blassglänzender Fläche, namentlich in etwas älteren Producten, wie es scheint, bei beginnender Zersetzung. Verschiedene Beobachter, z. B. neuerlichst noch Funke und Meissner, haben solche Gebilde beschrieben und letzterer sie mit den *Corpuscula amylacea* zusammengeworfen. Henle, der schon früher aus einer Geschwulst, die er als Siphonoma bezeichnete, einen vielleicht hierhergehörigen Körper abbildete (Zeitschr. f. rat. Med. Bd. III. Taf. II. Fig. 10.), beschrieb später derartige Gebilde aus Sputis, wo er sie, namentlich nach Maceration in Wasser und Digestion mit Essigsäure aus Fettkörnchenzellen austreten sah. Er stellt sie in Parallele mit gewissen concentrischen Körpern, die Hassall im Blute gefunden hatte, hob ihre Aehnlichkeit mit Nervenmark hervor und schloss mit dem wichtigen Satze: „Hiermit wäre denn auch erwiesen, dass das Fett, welches derartige Tropfen bildet, nicht bloss im Nervengewebe vorkömmt." (Ebendas. Bd. VII. S. 411.)

Eine erste Probe, wo Eiter mit Alkohol ausgekocht wurde, ergab mir ein sofort günstiges Resultat. Der Alkohol überzog sich beim Erkalten mit einer Haut, welche unzweifelhaft die Substanz enthielt, aber freilich sehr verunreinigt mit allerlei anderen Massen. Es wurde nun eine Partie frischen Eiters wiederholt mit Wasser digerirt, das Wasser abgegossen und der endliche Rückstand mit Alkohol ausgekocht. Auf diese Weise konnte man erwarten, das Eiterserum möglichst entfernt zu haben und wesentlich nur den Inhalt der Eiterkörperchen zur Untersuchung zu bekommen. Der Erfolg war durchaus entsprechend. Neben körnigem Fett schied sich aus dem abgedampften Extract eine reichliche Haut aus, welche überwiegend die gesuchte Substanz enthielt. Es waren meist rundliche, zum Theil blassere, zum Theil sehr dunkelcontourirte Formen, viele äusserst regelmässig geschichtet, so dass glänzende, gleich breite, doppelt contourirte Ringe durch ziemlich ebenso breite Vertiefungen von einander getrennt waren. Andere waren sehr gross, vielfach

in einander geschachtelt und mit langen fadenförmigen Ausläufern versehen. Auch die chemischen Eigenschaften stimmten mit den früheren Fällen.

Erwägt man die bekannten Angaben über das Vorkommen von phosphorhaltigen, dem Gehirnfette analogen Fetten in Krebsgeschwülsten, so kann man kaum daran zweifeln, dass auch in pathologischen Gebilden unsere Substanz eine grosse Verbreitung hat. Die mitgetheilte Erfahrung über den Eiter scheint keinen Zweifel darüber zu lassen, dass sie im Innern der Gewebselemente selbst vorkommt, und wenn sich andererseits ziemlich sicher schliessen lässt, dass sie im Blute constant in geringen Mengen vorhanden ist, so dürfte man wohl nicht fehlgehen, wenn man sie als eine der verbreitetsten in der thierischen Oekonomie und als eine für die thierischen Vorgänge selbst sehr wichtige betrachtet. Da sie nun, wie wir gleich Anfangs erwähnt haben, auch frei vorkommt und das Bedürfniss, sie mit einem Worte bezeichnen zu können, vorliegt, so schlage ich vor, um jede Verwechselung mit anderen schon bezeichneten, aber noch problematischen Substanzen zu vermeiden, sie Markstoff, Myelin zu benennen. Mag man dabei immerhin den Gedanken festhalten, dass diess kein einfacher Körper ist; sein Vorkommen als ein gleichmässiger, durchaus homogener, isolirter Stoff nöthigt uns ebenso sehr, ihn in der Sprache besonders aufzuführen, wie wir das bei dem Albumin, Fibrin, Syntonin thun, die doch auch wahrscheinlich zusammengesetzte Verbindungen darstellen. Jedenfalls ist er es, der den beträchtlichsten Bestandtheil des Gehirnmarkes, des Rückenmarkes, der Nervenfasern ausmacht, und der sich an diesen Orten um so mehr auszeichnet, als die ganze äussere Erscheinung, der morphologische Bau durch ihn bestimmt werden. Allein auch anderswo kommt er in dem eigentlichen Mark der Theile, im Innern der Gewebselemente vor, und so dürfte jener Name wohl unverfänglich sein.

Die grosse Variabilität der Formen, zu denen der Markstoff durch seine zähflüssige Beschaffenheit und sein Aufquellen in Wasser disponirt, macht ihn sehr geeignet, zu allerlei Verwechselungen zu führen. Ich habe schon früher erwähnt, dass man zuweilen alle Arten von Nervenfasern zu sehen glaubt, feine, einfache Hirnfasern und dicke, mit Axencylindern versehene Nervenfasern, dass andere Male *Corpora amylacea* erscheinen; ich will hinzufügen, dass man auch leere Nervenscheiden, Paccinische Körperchen, Stäbchen der Retina u. A. zu sehen bekommen kann. Es würde jedoch sehr unrichtig sein, wenn man daraus schliessen wollte, dass etwa alle feinen Hirnfasern, *Corpora amylacea*, Axencylinder u. s. w. Kunstproducte seien. Vielmehr will ich noch der Vorsicht wegen besonders erwähnen, dass ich ausser dem Nervenmark keines der genannten Gebilde in Verbindung mit dem Markstoff zu bringen weiss, und dass ich insbesondere die durch die Zwischenlagerung von Wasser bedingten Axenräume und sonstigen Zwischenräume der Markstoff-Figuren wohl von Axencylindern u. A. unterscheide. —

Zum Schlusse können wir es uns nicht versagen, einen etwas komischen Anhang zu geben. Hr. Henle, der, wie wir anführten, auf einem ganz richtigen Wege war, hat sich im Eifer der Polemik gegen mich gerade in der zwölften Stunde verleiten lassen, seine Beobachtungen an eine Hypothese zu verschleudern, die leider weit ab von der Wahrheit liegt. Zugleich gewährt dieser Fall eine

deutliche Einsicht in die Art, wie der genannte Gelehrte die Pflichten eines Berichterstatters auffasst. Nachdem er nämlich in seinem jüngsten Referate (Jahresbericht d. ges. Medicin, herausg. von Eisenmann, Scherer und mir für das Jahr 1853. B. I. S. 22.) meine Angaben über die *Corpora amylacea*, so kurz als möglich, erwähnt und damit eine ganze Reihe von Angaben anderer Beobachter über Körper, die ganz evident keine wahren *Corpora amylacea* waren, vermengt hat, endigt er mit folgender Expectoration, die eines Commentars nicht weiter bedarf: „Den genannten Beobachtern scheint es entgangen zu sein, dass ich schon im Jahre 1849 (in der oben citirten Stelle) die Entstehung der *Corpora amylacea* oder Cellulosekörperchen, die ich unter dem Namen der Hassall'schen concentrischen Körper beschrieb, aus dem Fett der Körnchenzellen verfolgt habe. Die Substanz, welche die merkwürdige concentrische Streifung zeigt, wuchs unter meinen Augen, indem sie von den Körnchenzellen ausgeschieden wurde; ich bin desshalb ganz sicher, dass die concentrischen Körper keine metamorphosirten Zellen sind. Wegen ihres glänzenden Ansehens, wegen ihrer Aehnlichkeit mit Nervenmark und wegen ihres Ursprunges aus Fettmolecülen erklärte ich sie für Fett, und finde diese Auffassung, gegen welche die von Virchow aufgefundenen Reactionen Zweifel erwecken konnten, nunmehr gerechtfertigt durch Meckel's Entdeckung (von der Reaction des Cholestearins). Die Modification des Fettes oder Cholestearin, welche die Hassall'schen Körper darstellt, bezeichnet Meckel mit dem Namen Speckviolett; die Aehnlichkeit der geschichteten Kugeln und Cylinder mit Kugeln und Strängen von Nervenmark ist ihm ebenso, wie mir, aufgefallen."

5.

Ueber ein eigenthümliches Verhalten albuminöser Flüssigkeiten bei Zusatz von Salzen.

Von Rud. Virchow.

Bei der Frage nach der Entstehung der Wassersuchten ist schon wiederholt die Untersuchung auf gewisse Eigenthümlichkeiten des Blutes und der Transsudate geleitet worden, welche die Möglichkeit eines leichteren Austretens von Blutbestandtheilen erklären sollten. In dem von mir herausgegebenen Handbuche der speciellen Pathologie und Therapie B. I. S. 195. Not. 2. habe ich, bei Erörterung der mannichfachen Theorien über diesen Gegenstand, auch eine Beobachtung von Robin und Moyse angeführt, welche in dem hydropischen Eiweiss ein ganz eigenthümliches Verhalten gegen Salze constatirten.

Bernard hatte nämlich an dem pankreatischen Saft die Eigenthümlichkeit gefunden, dass er durch Hitze, starke Säuren, Alkohol, Metallsalze coagulire, wie Eiweisslösung, während er sich in anderer Beziehung dem Käsestoff anschliesse,

indem durch schwefelsaure Magnesia eine Coagulation erfolge und der entstandene Niederschlag sich in Alkohol wieder auflöse. Das Pankreatin unterscheide sich demnach von dem Käsestoff durch seine Coagulation in der Hitze, vom Eiweiss durch seine Coagulation vermittelst Magnesiasulphat und seine Einwirkung auf Fette.

Nach Robin und Moyse würde sich die Flüssigkeit des Ascites und Hydropyothorax an den pankreatischen Saft anschliessen, von dem sie sich jedoch wesentlich dadurch unterscheide, dass letzterer durch eine Chlorsolution eine sehr charakteristische rothe Farbe annähme, während die hydropische Flüssigkeit unverändert bliebe. (Vgl. Robin und Verdeil, *Traité de chimie anat. et physiol.* Paris 1853. T. III. p. 299—304. 454.)

Das Verfahren, um das eigenthümliche Verhalten der Eiweisshaltigen Flüssigkeiten zu studiren, wird in der Art angegeben, dass man dieselben in der Kälte mit einer dem Volum nach die Flüssigkeit übertreffenden Menge von krystallisirtem Magnesiasulphat versetzt und dann filtrirt. Man kann auch vorher, z. B. bei Hühnereiweiss, auf 1 Theil der ursprünglichen Flüssigkeit 3 Raumtheile Wasser hinzufügen. In allen Fällen läuft ein klares Filtrat durch, allein wenn man Blutserum oder Hühnereiweiss angewendet hatte, so coagulirt das Filtrat durch Hitze und Säuren, während pankreatischer Saft diess nicht thut, hydropische Flüssigkeiten durch Hitze, Säure und Alkohol nur leicht getrübt oder wenigstens sehr viel weniger stark, als vorher gefällt werden. Nimmt man viel Alkohol, so fällt zugleich das Magnesiasalz.

Robin und Verdeil schliessen aus diesen Erfahrungen, dass hier eine Substanz vorhanden sei, welche bisher mit dem Serumeiweiss zusammengeworfen sei, und obwohl ihre Eigenschaften mehr anatomischer Art, als streng chemische wären, so müsse man sie doch als eigenthümlich anerkennen. Trotz der langen Auseinandersetzung, welche über diesen Punkt gegeben ist, habe ich nicht ganz begriffen, was diese anatomische Chemie bedeuten soll. Eine chemische Substanz kann von einer anderen chemischen Substanz wohl nur durch chemische Eigenthümlichkeiten unterschieden werden, und wenn im vorliegenden Falle das Serumeiweiss von dem Eiweiss der Transsudate verschieden gefunden wurde, so musste wohl untersucht werden, ob diese Verschiedenheit durch die äusseren Bedingungen, unter denen das Eiweiss auftrat, zu erklären sei oder auf wirkliche Differenzen der inneren Zusammensetzung zurückführe.

Indem ich mir diese Frage behufs einer eigenen Untersuchung aufwarf, musste ich natürlich zunächst die Richtigkeit der Thatsache selbst und die Ausdehnung, in welcher sie auf die hydropischen Transsudate anwendbar sei, constatiren. In der That zeigte sich, dass sie für alle albuminösen Transsudate zutraf, soweit ich meine Untersuchungen ausdehnte. Ich fand sie nicht bloss bei Ascites und Hydrothorax, sondern auch bei Hydropericardium, Hydrocele, Hydrocephalus, ja sogar in albuminösem Harn. Sie bestätigte sich für die Flüssigkeit des beginnenden Cystenkropfes, dagegen nicht für die Colloidsubstanz des Eierstocks, deren Eigenthümlichkeit ich schon früher (Verh. d. Berl. Gesellsch. f. Geburtsh. 1848. Bd. III. S. 203.) geschildert habe. Auch waren es nicht bloss Flüssigkeiten aus Leichen, die ich untersuchte, sondern zum Theil ganz frisch durch Punktion beim Lebenden entleerte Massen.

Robin und Moyse scheinen nach der Mischung der Flüssigkeiten mit dem Salz Beides sofort auf das Filtrum gebracht zu haben. Mir ergab es sich als viel anschaulicher, den Vorgang der Coagulation schon vorher zu constatiren. Zu diesem Zwecke füllte ich etwas von der zu untersuchenden Flüssigkeit in eine Glasröhre oder einen Glaskolben und schüttete das Salz hinzu. Schüttelte man dann das Ganze durch einander, so bildete sich schnell eine flockige Abscheidung, und wenn man die Masse dann ruhig hinstellte, so trat bald eine Trennung in der Art ein, dass sich das Gerinnsel gegen die Oberfläche der Flüssigkeit, das Salz auf den Boden lagerte und dass nicht selten beide durch eine klare Schicht Flüssigkeit von einander getrennt waren. Noch reiner geschah die Scheidung, wenn man ohne umzuschütteln die Masse einfach stehen liess. Dieses Verfahren hat den Vortheil, dass man das Gerinnsel für sich untersuchen und nach Belieben von den Salzkrystallen trennen kann.

Weiterhin schien es fraglich, ob diese coagulirende Eigenschaft nur dem Magnesiasulphat oder auch anderen Salzen zukomme. Ich versuchte schwefelsaures Natron und Kali, Alaun, Chlorcalcium und Chlornatrium, wobei ich die in gröberen Krystallen vorkommenden Salze vorher pulverisirte. Hauptsächlich waren es Flüssigkeiten aus der Bauch- und Brusthöhle, welche zu diesen Versuchen dienten. Es zeigte sich, dass alle diese Salze eine Coagulation hervorbrachten, so jedoch, dass sowohl in der Zeit der Gerinnung, als in der Menge und Form des Gerinnsels erhebliche Verschiedenheiten zu bemerken waren. Am langsamsten und unvollständigsten wirkte das schwefelsaure Kali, am schnellsten und stärksten ausser dem Magnesiasulphat das Chlorcalcium, ziemlich schnell und stark das Natronsulphat und das Chlornatrium, mässig stark der Alaun. Beim Magnesiasulphat, dem Chlorcalcium und Chlornatrium war das Coagulum meist flockig und bei den letzteren setzte sich gewöhnlich ein grosser Theil auf die Krystallschicht ab; Natron- und Kalisulphat gaben sehr feine, gleichmässige, seltner flockige Gerinnsel, welche sich zuweilen vollständig sedimentirten; beim Alaun schwamm eine dichte, feine Schicht an der Oberfläche der Flüssigkeit. Im Ganzen stellte sich also heraus, dass die coagulirende Eigenschaft der Salze in geradem Verhältnisse zu ihrer Löslichkeit im Wasser stand.

Da es mir nicht darauf ankam, die vorliegende Frage in ihrer ganzen möglichen Ausdehnung zu studiren, so beschränkte ich mich bei den späteren Versuchen hauptsächlich auf drei dieser Salze: nämlich das Magnesia- und Natronsulphat und das Chlornatrium. Brachte ich das Gemenge dieser Salze mit der Flüssigkeit auf das Filtrum, so lief die letztere leicht durch; in dem Filtrat erhielt ich stets durch Kochen und Salpetersäure Niederschläge, die freilich meist geringer zu sein schienen, als in der ursprünglichen Flüssigkeit. Von besonderem Interesse schien mir aber die Untersuchung des durch den Salzzusatz bedingten Gerinnsels zu sein. In allen Fällen löste sich diess in destillirtem Wasser bei hinreichender Menge des letzteren wieder auf und verhielt sich dann wieder, wie eine Eiweisslösung, indem es durch Kochen und Salpetersäure reichliche Coagulation zeigte. Ein Zusatz von Essigsäure beim Kochen begünstigte die Abscheidung der flockigen Gerinnsel, welche dann sehr derb wurden

und an die Oberfläche der Flüssigkeit traten. Das primäre Salzgerinnsel erwies sich übrigens unter dem Mikroskope als eine feinkörnige Masse.

Nach diesen Erfahrungen konnte es kaum zweifelhaft bleiben, dass es sich hier um eine Wasserentziehung handele. Indem die Salzkrystalle aus der albuminösen Flüssigkeit Wasser anziehen, wird das Eiweiss ärmer daran, und je stärker die Anziehung der Krystalle zum Wasser, d. h. je grösser die Löslichkeit des Salzes im Wasser ist, um so schneller und vollständiger wird das Eiweiss, das nicht mehr die nöthige Wassermenge zu seiner Lösung behält, sich ausscheiden. Das entstehende Gerinnsel wird aber wieder gelöst, sobald die nöthige Menge von Wasser hinzugefügt wird, weil es nicht seine Löslichkeit, sondern nur die Bedingungen seiner Lösung verloren hat. Sonach lässt sich diese Erscheinung sehr leicht an bekannte Thatsachen anreihen.

Allein damit ist nicht erklärt, warum nicht alles Eiweiss auf diese Weise ausgeschieden wird. Denn darin stimmen meine Untersuchungen ganz mit denen der französischen Beobachter überein, dass es nicht möglich ist, aus den hydropischen Flüssigkeiten die ganze vorhandene Eiweissmenge auszuscheiden. Es muss also allerdings ein Theil des Eiweisses in einem anderen Zustande sein, als das übrige, oder mit anderen Worten, das in den hydropischen Flüssigkeiten vorhandene Eiweiss muss sich in verschiedenen Zuständen der Löslichkeit befinden.

Weitere Untersuchungen zeigten aber, dass ein solches Verhältniss auch anderen albuminhältigen Flüssigkeiten zukommt. Ich habe Blutserum vom Menschen, Pferd und Ochsen geprüft und auch hier Salzgerinnsel erhalten, welche sich in überschüssigem Wasser wieder zu einer albuminösen Flüssigkeit lösten, die namentlich unter Essigsäurezusatz beim Kochen, sowie durch Salpetersäure von Neuem coagulirte. Dasselbe war bei Hühnereiweiss der Fall. Jedoch waren allerdings die Gerinnsel verhältnissmässig schwach. Am stärksten erhielt ich sie im Serum des Pferdes, welches alkalisch reagirte; verhältnissmässig schwach im Hühnereiweiss. In diesem schien die Gerinnungsfähigkeit mit der Verdünnung der Eiweisslösung zu steigen; in einer sehr concentrirten Lösung (1 Th. Eiweiss auf 2 Th. destillirten Wassers) entstand eine an der Oberfläche der Flüssigkeit schwimmende Wolke, die bei Kochsalz ganz fein und kaum bemerkbar, bei Magnesiasulphat gleichfalls fein und etwas deutlicher, bei Natronsulphat ziemlich stark und feinflockig war. Dass Robin und Moyse davon nichts gesehen haben, scheint sich aus ihrer Untersuchungsmethode zu erklären; darin haben sie jedenfalls Recht, dass sich in dem nach der Salzeinwirkung gewonnenen Filtrat von Blutserum und Hühnereiweiss grosse Mengen von Eiweiss nachweisen lassen. Panum hat wohl zuerst das Richtige gesehen. Er sagt (dies. Archiv Bd. IV. S. 458.): „Aus Hühnereiweiss lässt sich durch trockenes Kochsalz in der Kälte kein Eiweiss fällen. Aus dem Serum finde ich allerdings, dass man durch eine grosse Menge fein gepulverten, reinen Kochsalzes einen festen, eiweissartigen Stoff fällen kann. Dieser löst sich sehr leicht in Wasser und die wässerige Lösung wird durch Kochen vollständig gefällt; Kaliumeisencyanür fällt ihn nicht ohne Zusatz von Essigsäure; in Essigsäure und Phosphorsäure ist er unlöslich. Die wässerige Lösung zeigt also

dieselben Eigenschaften, wie mit vielem Kochsalz versetztes Serum und die Abscheidung rührt offenbar ganz einfach von einer Wasserentziehung her." Was das Hühnereiweiss betrifft, so ist die Angabe von Panum insofern nicht ganz richtig, als er dessen Fällbarkeit ganz und gar in Abrede stellt; diese ist allerdings gering, fehlt aber nicht vollständig.

Man kann daher nur sagen, dass ein fällbarer eiweissartiger Körper in dem pankreatischen Saft und in Transsudaten am reichlichsten, im Hühnereiweiss am geringsten, im Blutserum in mässiger Masse vorkommt, aber nicht, dass sich diese verschiedenen Flüssigkeiten einfach durch Fällbarkeit und Nichtfällbarkeit unterscheiden. Derjenige Theil des Eiweisses, der durch Wasserentziehung abgeschieden wird, muss in den einzelnen Flüssigkeiten in verschiedener Menge vorhanden sein, und wenn man sich die Constitution jener Flüssigkeiten näher ansieht, so liegt die Vermuthung sehr nahe, dass seine Menge abhängig sei von dem Alkaligehalt. In der That besitzen wir für eine solche Vermuthung eine Reihe früherer Erfahrungen. Schon Lieberkühn erwähnt, dass eine künstliche Lösung von mit Natron behandeltem Hühnereiweiss durch Chlorbaryum und Chlorcalcium starke, weisse Niederschläge gibt, die sich freilich in zugesetztem Wasser nicht lösen (Müller's Archiv 1848. S. 334.); ferner, dass die wässerige Lösung des Kalialbuminats mit dem Kasein der Milch die Eigenschaft theilt, dass sie nach Zusatz von Chlornatrium in erheblicher Quantität durch Erwärmung fällbar wird (dies. Archiv Bd. V. S. 167.). Auch Lehmann bespricht die Möglichkeit, aus alkalischen Eiweisslösungen durch Kochen ein vollkommenes, flockiges oder klumpiges Coagulum zu erhalten, wenn man vor dem Kochen ein neutrales Alkalisalz (schwefelsaures Natron, Kochsalz oder Salmiak) in gesättigter Lösung oder trocken zusetze (Physiol. Chemie. I. S. 314.). Noch vollständiger sind die Angaben von Panum (dies. Archiv Bd. IV. S. 445.). „Durch Kochen aus Serum abgeschiedenes Albumin wurde mittelst sehr verdünnter Kalilauge gelöst. Diese Lösung wurde durch trockenes Kochsalz bei 35° C. wolkig trübe und bei 45° bildeten sich dichte Flocken. Wurden 100 Theile der Lösung mit 100 Th. concentrirter Kochsalzlösung versetzt, so entstanden bei 38° C. dichte Wolken, welche sich bald in Flocken vereinigten. Als statt der Kochsalzlösung eine ziemlich concentrirte Salmiaklösung zur Mischung verwendet wurde, zeigte sich die bleibende Trübung bei 50° und bei 75° bildeten sich dichte Flocken. Die durch Salmiak unter Erhöhung der Temperatur bis 75° ausgefällten Flocken wurden auf einem Filtrum gesammelt, sie waren dann noch beim Erhitzen mit vielem Wasser löslich. Durch Abkühlung wurde die so erzielte Lösung nicht getrübt, wohl aber wurde sie durch Salmiakzusatz von Neuem gefällt. Frisches verdünntes filtrirtes Eiweiss von Hühnereiern, in solchem Verhältniss mit Kali vermischt, dass die Abscheidung durch Kochen verhindert war, wurde durch concentrirte Kochsalzlösung bei gewöhnlicher Temperatur nicht getrübt; auch trockenes Kochsalz zeigte Anfangs keine Wirkung. Als aber die Mischung ein Paar Tage lang mit Eiweiss in Berührung gewesen war, war sie ganz milchig trüb geworden."

Diese Angaben sind scheinbar nicht ohne Widerspruch, insofern durch die Salze bald schon in der Kälte, bald erst in der Hitze eine Abscheidung erfolgt

und das Abgeschiedene sich bald in zugesetztem Wasser wieder auflöste, bald nicht. Allein wenn man sich selbst an die Prüfung dieser Verhältnisse macht, so überzeugt man sich leicht, dass die grösste Mannichfaltigkeit der Reactionen wirklich besteht und dass je nach der Menge des Wassers und des Eiweisses, insbesondere aber des freien Alkalis und der Salze die grössten Verschiedenheiten vorkommen. Anfangs erhielt ich fast immer nur in Wasser unlösliche Ausscheidungen; erst bei sehr sorgfältiger Berücksichtigung der Mischungsverhältnisse gelangte ich dahin, lösliche Ausscheidungen zu Stande zu bringen.

Wenn man eine concentrirte Lösung von Hühnereiweiss (1 Th. auf 2 Th. Wasser) kocht, so gerinnt es unter Bildung der für Natronalbuminat charakteristischen, dem Reagenzglase anhaftenden Blasen. Versetzt man die Lösung mit concentrirter kaustischer Natronlösung, so bleibt sie ganz klar und gerinnt beim Kochen nicht mehr. Schüttet man zu der kalten, mit Natron versetzten Lösung trocknes Kochsalz in grösserer Menge, so bilden sich grosse, weisse Flocken. Ebenso entsteht, wenn man die primäre Lösung mit trockenem Kochsalz versetzt und dann filtrirt, in dem Filtrat, welches durch Kochen stark coagulirt, durch Eintröpfeln von Natronlauge ein grosser, gallertartiger Niederschlag. In dem Filtrat der mit trockenem Natronsulphat versetzten Lösung dagegen bildet sich durch Natronzusatz keine neue Ausscheidung; diese erfolgt erst beim Erhitzen. Die so entstehenden Ausscheidungen sind in zugesetztem Wasser fast gar nicht löslich; ebenso wenig im Ueberschuss von Natron.

Nimmt man dagegen frisches Hühnereiweiss, versetzt es mit dem 5—6fachen seines Volumens an destillirtem Wasser und fügt eine sehr diluirte Natronlösung hinzu, so erhält man, nachdem man einige Zeit in der Wärme digerirt und darauf filtrirt hat, eine Flüssigkeit, die durch Kochen nicht gerinnt, dagegen mit reichlichem, trockenem Natronsulphat versetzt, grosse, lockere Flocken bildet. Auch eine sehr concentrirte, warm bereitete Auflösung von Natronsulphat bedingt eine Ausscheidung und zwar so, dass Anfangs kurz nach dem Zusatz eine Trübung entsteht, die aber schnell wieder verschwindet, bis bei einer grösseren Menge des Zusatzes allmählig grosse, lockere Wolken durch die ganze Flüssigkeit entstehen. Nimmt man einen Theil dieser Abscheidungen heraus und fügt viel Wasser hinzu, so vertheilen sich die Wolken zu einer feinen, milchigen Trübung, die erst beim Erhitzen ganz verschwindet. Beim Kochen scheidet sich dann nichts aus. Setzt man zu dieser Lösung von Neuem eine concentrirte Solution von Natronsulphat, so verändert sich gleichfalls nichts; fügt man aber noch kaustisches Natron zu, so entstehen helle, durchscheinende, gelatinöse Flocken, die sich beim Kochen schnell zu grösseren Wolken zusammenballen. — Unterbricht man den Zusatz von Natronsulphat zu der alkalischen Lösung zu einer Zeit, wo eben erst eine Trübung der Flüssigkeit entsteht, so löst sich Alles schon in der Kälte wieder auf, verhält sich aber im Uebrigen ganz ähnlich. — Eine concentrirte Kochsalzlösung macht, wie schon Panum erwähnt hat, zunächst keine Ausscheidung.

Aus einer Struma, die eben anfing in den cystischen Zustand überzugehen, jedoch noch ziemlich viel Gallertmasse enthielt, gewann ich durch Auspressen mit Wasser eine Flüssigkeit, die durch Kochen und Salpetersäure stark coagulirte und

mit trockenem Kochsalz, Magnesia- und Natronsulphat spontane Ausscheidungen machte. Wurde eine grössere Menge des Schilddrüsenparenchyms mit Wasser ausgekocht, so erhielt man ein gelbliches, neutrales, leicht Lakmus bläuendes Filtrat, das durch weiteres Kochen sich nicht trübte, dagegen bei Essigsäure-Zusatz sehr stark gerann und beim Abdampfen starke Häute bildete. Auch in dem kalten Filtrat machte Essigsäure einen Niederschlag, der im Ueberschuss wieder verschwand. Mit krystallinischer Magnesia versetzt, bildete das Filtrat sehr grosse, voluminöse Ausscheidungen, die im Ueberschuss des Wassers leicht löslich waren; diese Lösung trübte sich beim Kochen nicht, auch nicht beim Zusatz von Essigsäure, dagegen sehr stark durch Salpetersäure. Diess ist doch gewiss die vollständigste Uebereinstimmung mit der künstlichen Eiweisslösung.

Dagegen versetzte ich Pferde-Serum mit trockenem Kochsalz, filtrirte die entstehenden Gerinnsel und die Krystalle ab, und versetzte das Filtrat mit concentrirter Natronlauge. In dem Augenblick, wo die Tropfen der Lauge in die Flüssigkeit fielen, bildeten sie (wie übrigens unter ähnlichen Bedingungen auch in hydropischen Transsudaten und Hühnereiweiss geschieht) grosse, weisse, der Grösse der Tropfen entsprechende Ausscheidungen, die beim Schütteln flockig wurden und bei starkem Natronzusatz endlich am Boden des Gefässes eine gelblich durchscheinende Gallerte bildeten, vergleichbar vielen der sogenannten Colloidmassen. Wurde die darüber stehende Flüssigkeit abgegossen und von Neuem destillirtes Wasser darüber geschüttet, so wurde diese Gallerte noch klarer, und nicht selten erhielt ich eine Masse grösserer und kleinerer Gallertkörner, welche sich schnell am Boden des Gefässes sammelten. Auch bei wiederholtem Behandeln mit destillirtem Wasser lösten sich diese Körner nur zum Theil; die darüber stehende Flüssigkeit gab allerdings mit Salpetersäure und mit krystallinischem Kochsalz grosse, flockige Niederschläge, allein die etwas aufgequollenen Körner sedimentirten sich constant wieder. Unter dem Mikroskop zeigten dieselben die grösste Aehnlichkeit mit den Gallertklumpen, wie man sie in Schilddrüsen findet; einzelne Stücke waren ganz homogen, andere erschienen leicht streifig, geschichtet oder nach Anwendung von Druck radiär geborsten. Manche, die schon für das blosse Auge weiss erschienen, enthielten kleine, undurchsichtige Krystalle, die aus kohlensaurem Kalk zu bestehen schienen. Nach längerem Behandeln mit Wasser hatten diese Gallertkörner übrigens eine so grosse Consistenz, dass sie dem Drucke mit dem Deckglase einen sehr beträchtlichen Widerstand entgegenstellten. In Essigsäure quollen sie auf, lösten sich aber erst beim Kochen unter starkem Ueberschuss der Essigsäure; in dieser Lösung gab Kaliumeisencyanür einen Niederschlag. Durch Salzsäure wurde sie bläulich, aufgequollen, jedoch nicht gänzlich gelöst. — Auch wenn ich das ursprüngliche Filtrat mit dem 3—4fachen Volumen destillirten Wassers verdünnte, gab es beim Eintröpfeln von Natronlauge starke Gallertkugeln, bei stärkerem Zusatz eine lockere, flockige Ausscheidung; weder die eine, noch die andere war im Ueberschusse von Wasser oder Natron löslich.

Ich habe diese Versuche mit verschiedenartigen Substanzen wiederholt und bei gleichartigen Mischungsverhältnissen stets gleichartige Resultate erhalten. Es ergibt sich daraus Folgendes:

1. Alkalireiches Eiweiss wird aus seinen Lösungen durch die genannten Salze ausgeschieden. Dass es wirklich ein eiweissartiger Körper ist, der hier fest wird, ergibt sich nach dem Vorstehenden von selbst. Robin und Verdeil, indem sie nur mit Eiweiss, Alkali und Magnesiasulphat experimentirten, erkannten vor dem aus einer solchen Mischung entstehenden Magnesia-Niederschlag, den sie richtig deuteten, das gleichzeitig ausgeschiedene Eiweiss nicht. Indem ich hauptsächlich Natronsulphat und Chlornatrium anwendete, so entging ich von vorn herein der Möglichkeit einer solchen Verwechselung.

2. Sehr salzreiche Eiweisslösungen können durch Zusatz von freiem Alkali sowohl in grossen, als in kleinen Quantitäten gefällt werden. Indess findet sich hier der Unterschied, dass beim Vorhandensein von Natronsulphat die Ausscheidung erst bei höherer, bei Kochsalz schon bei gewöhnlicher Temperatur erfolgt.

3. Die Fällbarkeit des Eiweisses unter diesen Verhältnissen hängt wesentlich ab von der Intensität der Alkali-Einwirkung. Sehr starke Einwirkung des Alkalis befähigt das Eiweiss, in unlöslicher Form ausgeschieden zu werden und man kann so künstlich eine Art von Gallertmasse (Colloid) herstellen, welche in Wasser, Alkalien, ja unter gewissen Verhältnissen auch in Säuren unlöslich ist. Eine schwache und kurze Einwirkung des Alkalis disponirt das Eiweiss nur wenig zur Ausscheidung und das Ausgeschiedene ist in Wasser wieder löslich. Eine wenn auch schwache, doch andauernde und namentlich durch Wärme unterstützte Einwirkung befördert die Ausscheidung sehr, indess ist das Ausgeschiedene hier schon etwas schwerer in Wasser löslich.

4. Das Alkali-Albumin ist, wenn auch nicht als identisch mit dem gewöhnlichen Eiweiss, so doch als eine ihm sehr nahe stehende Modification zu betrachten. Die Lösung des Ausgeschiedenen bietet, wie wir sahen, noch immer die grösste Aehnlichkeit mit Eiweisslösungen dar. Immerhin mag es sein, dass, wie Panum bei seinem Acid-Albumin annahm, gewisse Spaltungen des Grundkörpers vorkommen, doch dürften diese erst da eine erheblichere Bedeutung haben, wo unlösliche Ausscheidungen entstehen.

5. Das Alkali-Albumin unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Eiweiss wesentlich durch die grössere Leichtigkeit, mit der ihm das Wasser entzogen werden kann. Dahin gehört auch die bekannte Erscheinung, dass sich beim Abdampfen auf alkalischen Eiweisslösungen so leicht die sogenannten Kaseinhäute bilden.

6. Das Alkali-Albumin findet sich in grösserer Quantität in den Transsudaten (und wahrscheinlich im pankreatischen Safte) als im Blute. Offenbar sind die thierischen Gewebe für dasselbe viel leichter permeabel, als für das gewöhnliche Eiweiss, wie es ja schon seit langer Zeit bekannt ist, dass selbst Fette bei Anwesenheit von Alkali viel leichter durch thierische Häute hindurchgehen.

Wie es mir scheint, dürften diese Untersuchungen für die Erklärung mancher Vorgänge des thierischen Stoffwechsels Anhaltspunkte darbieten, und vielleicht möchte gerade der Weg, die gewöhnlich in den thierischen Säften vorkom-

menden Substanzen, wie Kochsalz und Natron zu solchen Versuchen zu verwenden. für die Zukunft fruchtbringend sein. Insbesondere liegt es nahe, gewisse Niederschläge, die man so oft im Körper antrifft, in Beziehung zu diesen Erfahrungen zu setzen. Schon oben habe ich die Aehnlichkeit hervorgehoben, welche zwischen den künstlichen, gallertartigen Niederschlägen und jenen pathologischen Producten bestehen, die man gegenwärtig aus Bequemlichkeitsrücksichten gewöhnlich unter dem Begriff der Colloidsubstanzen zusammenzufassen pflegt. So gehören die gallertartigen Ausscheidungen in der Prostataflüssigkeit und in den Samenbläschen, die sogenannten Colloide der Nieren sicher zu den festen Eiweisskörpern, und die Gallertkörner der Schilddrüse möchten sich in dieselbe Reihe bringen lassen. Wesentlich verschieden davon sind die schleimigen Massen vieler Gallertgeschwülste, sowie die Substanz des Eierstockscolloids.

Was speciell die Schilddrüse betrifft, so ist schon aus der oben mitgetheilten Analyse zu sehen, wie reich an Alkali-Albumin ihr Saft sein kann. Kochsalz findet sich so reichlich vor, dass ich es häufig in Schilddrüsen-Cysten krystallisirt angetroffen habe. Hier scheint also wohl die Möglichkeit für solche Ausscheidungen fester Albuminate gegeben. So fand ich einmal zwei grosse Bälge mit einer gelbgrünlichen, durchscheinenden, etwas schmierigen Gallertmasse gefüllt. In destillirtem Wasser löste sich ein grosser Theil auf, während der Rest trüb, weisslich, flockig, ja stellenweis so hart wie gekochtes Eiweiss wurde. (Eine ähnliche Scheidung in einen löslichen und einen unlöslichen Theil sieht man auch, wenn man Hühnereiweiss mit Wasser behandelt.) Die filtrirte Lösung veränderte sich beim Kochen gar nicht, doch zeigten zahlreiche, am Glase festhaftende Blasen, in deren Umfange sich eine durchscheinende Substanz ansetzte, das Vorhandensein von Alkalialbuminat. In der That genügte der Zusatz von etwas Essigsäure, um sofort eine grosse, gleichmässige Trübung der Flüssigkeit hervorzubringen, die jedoch in dem geringsten Ueberschusse löslich war. Salpetersäure gab eine schnell flockig und bald gelblich werdende Fällung. Essigsäure machte nichts, jedoch gab Kaliumeisencyanür dann einen starken Niederschlag. — Die ungelösten Theile wurden auch durch Essigsäure nicht gelöst und erst beim Kochen damit quollen sie etwas auf; in dem davon erlangten Filtrat machte Kaliumeisencyanür eine geringe, flockige Trübung. Der Rückstand war mikroskopisch unverändert. Salzsäure machte gleichfalls keine erhebliche Veränderung und nur beim Kochen wurde die Masse violett, obwohl nicht gelöst; in der filtrirten Flüssigkeit gab Kaliumeisencyanür keinen Niederschlag.

6.

Ueber die Abhängigkeit der Gefäfse und der Pigmentzellen beim Frosch von dem Nerveneinflufs.

Von Dr. Lothar Meyer.

Als ich die in diesem Archiv (Bd. VI. S. 266.) erwähnten Versuche zur Controlle der von Axmann mitgetheilten Erfahrungen über die Abhängigkeit der Circulations- und Nutritionsvorgänge vom Nerveneinflusse begann, stand mir von der Arbeit Brücke's über den Farbenwechsel des Chamäleons nur der Separatabdruck aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie zu Gebote. Erst später wurde ich auf seine grössere Abhandlung (Denkschriften der math. naturw. Klasse Bd. IV. Lief. 2. S. 198.) aufmerksam gemacht, in welcher sich eine Anmerkung findet, wonach Brücke bei Fröschen den spontanen Eintritt wechselnder Zustände an den Pigmentzellen bemerkte und gegenüber von Axmann die pathologische Bedeutung dieses Wechsels in Abrede stellte.

In Beziehung auf den Einfluss der Nerven ergab sich durch meine Versuche Folgendes:

Es bestätigte sich mir, dass bei *Rana temporaria* nach Durchschneidung der Verbindungsäste zwischen dem *N. ischiadicus* und *sympathicus* eine stärkere Injection der Schwimmhaut der entsprechenden Extremität eintritt; selbst wenn die Injection vor der Operation weniger erheblich erschien als in der anderen Extremität, so übertraf sie die auf der Seite, deren Nerven unverletzt geblieben, nachher bedeutend. Ich verglich die Schwimmhäute vor und nach der Operation mit blossem Auge; die Bestimmung der Veränderung durch das Mikroskop scheint mir misslich. Die von Axmann angegebene Stauung des Blutes sah ich allerdings auch manchmal und zwar unter allen möglichen Verhältnissen; nämlich immer wenn durch die Befestigung des Frosches ein Druck auf die Gefässe ausgeübt oder die Schwimmhaut trocken geworden war. Aehnliches möchte Axmann begegnet sein; wer seine Schrift gelesen, wird eine solche Vermuthung nicht ganz unberechtigt finden. Ebenso wenig kann ich Axmann darin beipflichten, dass eine Schwächung der stärker injicirten Extremität einträte; meine Frösche hüpften nie schief, wie die seinigen. Auch eine erhebliche Steigerung der Blutgeschwindigkeit, die nach Axmann gleich nach der Operation eintreten soll, konnte ich nicht constatiren; jedenfalls bieten entsprechende Gefässe derselben Schwimmhaut häufig ebenso grosse Unterschiede dar, als sich aus dem Vergleiche der normalen und der durch den Mangel der sympathischen Nerven veränderten ergeben. Die Erweiterung der Gefässe ist die einzige Veränderung, die ich bemerkte. Den manchmal nach einigen Tagen eintretenden Tod des Thieres möchte ich auf Rechnung des entzündlichen Prozesses setzen, der an der hinteren Fläche des Peritonäums (das ich nicht öffnete) in Folge der Operation immer eintritt und namentlich die Niere und ihre Umgebung ergreift.

Axmann beobachtete die Veränderung der schwarzen Pigmentzellen nur bei Fröschen, denen er die Spinalnerven durchschnitt; ich fand auch nach einseitiger Durchschneidung der *Rami commun.* einen Unterschied in der Form derselben in beiden Extremitäten, überzeugte mich aber zugleich, dass die Formveränderung derselben ein namentlich vom Lichte abhängiges Contractionsphänomen sei. Ob die Einwirkung des Lichtes direkt auf die Zellen oder mittelbar durch die Centralorgane des Nervensystems geschehe, konnte ich nicht entscheiden; durch Schützen einer Extremität vor dem Lichte, während die andere demselben ausgesetzt war, konnte ich keinen Unterschied der Färbung hervorrufen. Ich fand, dass in der ihrer sympathischen Fasern beraubten Extremität die schwarzen Pigmentzellen weit langsamer und unvollständiger durch die Einwirkung des Lichtes aus der verästelten Form in die kugelige übergehen, als in der anderen. Die kugelige Form bedingt die helle, die verästelte die dunkle Hautfärbung. Verweilte der Frosch längere Zeit im Finstern, so erschienen beide Beine gleich dunkel; kurze Zeit dem Lichte ausgesetzt, zeigte sich das unversehrte mehr oder weniger, oft sehr bedeutend heller. (Vergl. die zum Theil widersprechenden an Hyla angestellten Versuche von v. Wittich in Müller's Archiv 1854. No. 1.) Sowohl die Veränderung der Pigmentzellen in der eben geschilderten Weise, als auch die der Gefässe, trat immer ein, mochte ich nun die Extremität im Zusammenhange mit dem Rückenmarke lassen, oder den *Plexus ischiadicus* an der einen Seite über, an der anderen unter dem *Ramus communicans* durchschneiden. Es ist nicht nöthig, wie Axmann gethan, die Wurzeln der Spinalnerven über dem *Ganglion spinale* zu durchschneiden; seine Schlüsse über die Function des letzteren sind daher unrichtig. Die Extremität, deren sympathische Fasern erhalten waren, zeigte immer eine geringere Injection und grössere Empfindlichkeit gegen das Licht. Die Empfindlichkeit gegen dieses überhaupt ist bei den Fröschen im Herbst und Winter sehr viel deutlicher zu beobachten, als im Frühlinge, wo häufig centrale Erregungen den Effekt der peripherischen zu paralysiren scheinen; wenigstens bleiben in dieser Jahreszeit die Thiere häufig im Lichte dunkel, im Finstern hell.

Auffallender Weise ist es mir bei *Rana temporaria* nie gelungen, durch den Inductionsstrom, den ich sowohl auf die abgelöste als die unverletzte Haut, auf die vom Rückenmark getrennten, wie mit ihm in Verbindung gebliebenen Nerven einwirken liess, irgend welche Veränderung der Pigmentzellen und der durch sie bedingten Färbung hervor zu rufen. Unter dem Mikroskop genau fixirte Zellen, mochten sie strahlig sein oder kugelig, zeigten auf diese verschiedenen Einwirkungen so wenig Veränderungen ihrer Form, als die ganze Haut ihrer Farbe; und zwar machte ich diese Beobachtungen an Fröschen, die ich vorher ihre Färbung spontan bedeutend hatte ändern sehen *).

*) Weitere anatomische Untersuchungen über die Haut der Frösche, welche Hr. Hensche anstellte und welche an einem anderen Orte veröffentlicht werden sollen, haben gleichfalls keine vollständige Entscheidung gebracht, indem sie freilich die Anwesenheit von Muskelfasern in der Haut darthaten, indess keine Anordnung derselben, welche die Eigenthümlichkeit des Farbenwechsels hinreichend erklärte.

7.
Zur Geschichte der Lehre von der Arterienverstopfung.
Von Rud. Virchow.

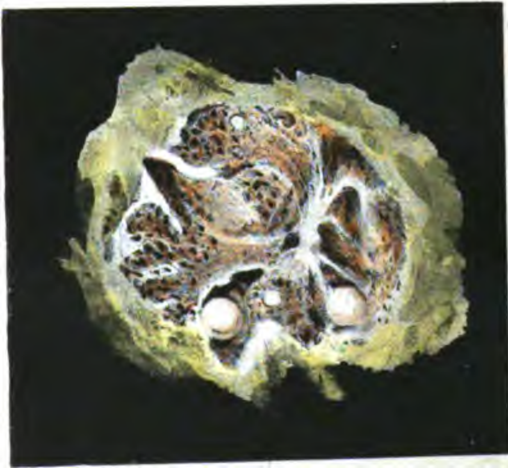
Schon im vorigen Hefte (S. 431. Not.) erwähnte ich, dass Hr. François bei Gelegenheit einer Discussion in der belgischen Akademie der Medicin anführte, wie er durch zwei bemerkenswerthe Fälle in seinem Buche über den spontanen Brand dargethan habe, dass Arterien durch losgelöste Faserstoffmassen, die in höheren Abschnitten des Gefässsystemes gebildet wären, verstopft werden könnten. Ich hatte dieses Buch früher nie gesehen, erinnere mich auch nicht, es irgendwo citirt gefunden zu haben, jedenfalls befand es sich in keiner der mir im Augenblick zugänglichen öffentlichen oder Privatbibliotheken, so dass ich genöthigt war, es für diesen Zweck besonders kommen zu lassen. Es führt den Titel: *Essai sur les gangrènes spontanées par Victor François*, ist 1830 von der Königlichen Gesellschaft der Medicin zu Bordeaux gekrönt und im März 1832 zu Paris und Mons publicirt worden. Was nun die beiden „bemerkenswerthen" Fälle betrifft, auf welche Hr. François hinweist, so stammt der eine (Obs. 21. p. 70.) nicht von dem Hrn. Verfasser selbst, sondern es ist der bekannte Fal von Thomson, den Hodgson gibt und den auch ich (Archiv Bd. I. S. 372.) als wahrscheinlich zu der Verstopfung durch eingewanderte Pfröpfe gehörig bezeichnet hatte. Die zweite Beobachtung (Obs. 3. p. 4.) gehört allerdings Hrn. François selbst an, allein dabei ist von einer anatomischen Nachweisung gar nicht die Rede, da man von der Kranken weiter nichts erfährt, als die Anamnese und das Resultat einer einmaligen Untersuchung, den sogenannten *Status praesens*. Vielleicht hätte Hr. François aus der Zahl der Beobachtungen, welche er mittheilt, noch eine dritte anführen können, welche sich recht gut hier anschliessen liesse; ich meine die 33ste (p. 148.), wo sich im linken Herzohr und in dem linken Arm Pfröpfe vorfanden, deren Aehnlichkeit unter einander sogar hervorgehoben wird. Diese Beobachtung ist aus einer These des Hrn. Allibert (*Recherches sur une occlusion peu connue des vaisseaux artériels, considérée comme cause de gangrène*. Paris 1828.). Es war daher nur das Ergebniss einer glücklichen klinischen Combination, dass Hr. François auf den Gedanken kam, es möchte durch losgelöste Körper eine Verstopfung peripherischer Arterien geschehen, und wie es in solchen Fällen meistentheils ergeht, so machte er den weiteren, empirisch nicht bestätigten Schluss, dass der gewöhnliche Ausgangspunkt der primären Gerinnungen eine Arteriitis sei. Nichtsdestoweniger dürfte Hrn. François, falls nicht noch ältere Ansprüche zum Vorschein kommen sollten, das Verdienst gebühren, zuerst das Richtige geahnt zu haben, wie er denn sogar daran gedacht hat, dass der Ausgangspunkt der Thromben im Herzen liegen könne. Die beiden

entscheidendsten ... p. 293.) *Il nous semble* ... *que l'on rencontre* ... *de la tunique interne* ... *corps, parfois détachés de leur* ... *des troncs artériels* ... Ce qui se passe (*dans le croup* ... *pas se produire soit dans le* ... *des pseudomembranes* ... *une partie de la continuité* ... *s'en séparer, enlevés* ... *leur calibre est trop* ... meiner Untersuchungen ... der Arterien-Gerinnsel ... der meisten ... und für den Transport ... Nachweis geliefert habe ... Gerinnungen im Herzen ...

... und Haarzwiebeln

... Dr. Pohl eine ... einer von ... des Lippen ... gleiche ... eine noch ... Markhöhle und ... das junge, path. ... wuchern liess. — Gestatten ... damals gewiss unerwarteten ... interessanten Factums.

Fig. 3.



entscheidendsten Stellen möchten folgende sein: (p. 203.) *Il nous semble donc bien prouvé que les caillots et les concrétions sanguines que l'on rencontre dans les artères tirent leur origine de l'inflammation de la tunique interne ou commune du système à sang rouge, et que ces corps, parfois détachés de leur siége primitif, peuvent se porter dans des rameaux ou des troncs artériels et les enflammer par leur présence.* (p. 200.) *Ce qui se passe (dans le croup) dans la trachée artère et le larynx ne peut-il pas se produire soit dans le coeur, soit dans les artères phlogosées, c'est-à-dire, des pseudomembranes ou même des caillots formés dans le coeur, ou dans une partie de la continuité des conduits vasculaires artériels ne peuvent-ils pas s'en séparer, enlevés qu'ils sont par la colonne de sang, et ne s'arrêter que là ou leur calibre est trop rétréci pour leur livrer passage?* Die Bedeutung meiner Untersuchungen dürfte also darin liegen, dass sie die vollständige Geschichte der Arterien-Gerinnsel empirisch lehrten, insbesondere dass sie die Unabhängigkeit der meisten Gerinnungen von einer Entzündung der Gefässwand dargethan und für den Transport abgelöster Gerinnsel den anatomischen und experimentellen Nachweis geliefert haben, wobei sich zugleich herausstellte, dass es hauptsächlich Gerinnungen im Herzen sind, welche die grösste Gefahr der Ablösung mit sich bringen.

8.

Notiz über Degeneration der Haare und Haarzwiebeln.

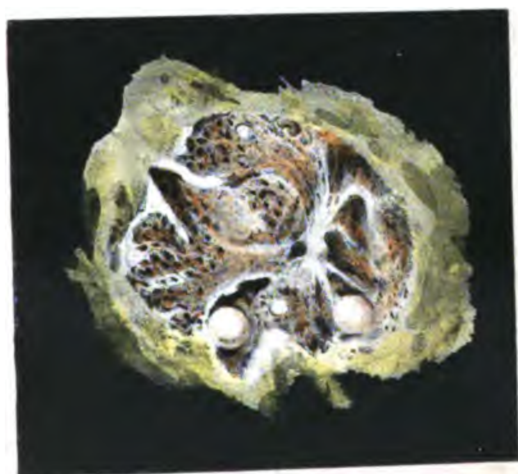
Von Dr. Führer.

Im 6. Bande Ihres Archivs S. 204 u. ff. beschreibt Dr. Pohl eine Degeneration der Haare und Haarzwiebeln beim Lupus, wie sie mit einer von mir im Jahre 1851 in der Deutsch. Klinik No. 34. beschriebenen Form des Lippencancroids „auf's Haar" übereinstimmt. Auch ich fand dort eine ganz gleiche büschelförmige Zerklüftung der Haare gegen die Oberfläche der Cutis; eine noch beträchtlichere Hypertrophie und Erweiterung ihrer Rindenschicht, Markhöhle und Wurzelscheiden; ja bis zur Degeneration der Papille, welche das junge, pathologisch keimende Haar gegen die Tiefe, statt zur Oberfläche wuchern liess. — Gestatten Sie mir diese kleine Reclamation zu Gunsten einer damals gewiss unerwarteten Beobachtung und zur Bestätigung eines jedenfalls interessanten Factums.

Jena, den 5. April 1854.



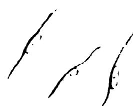
Fig. 3.



Taf. II.

4.

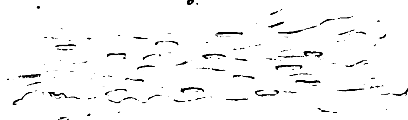




5.

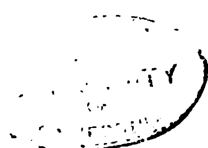


6.



Mencke

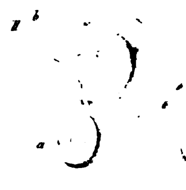
C. Haas sc.

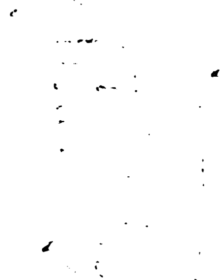


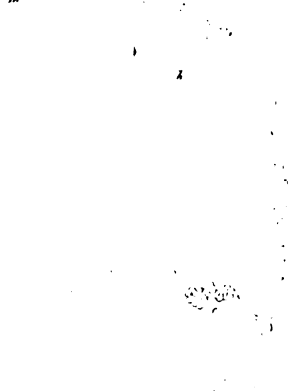

1.
2.
3.
4.
5.
6

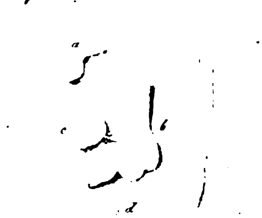



I
a
b


II
a
b


IV
a
b
c
d
e


III
a
b


V
a
b
c
d


VI


a



5.

3.

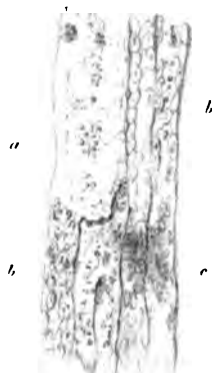
4.

2.

6.

C. Haus. sc.





1.



2.



3.



4.



5.

